

27

5624

20489

73

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

ONZIÈME ET DOUZIÈME ANNÉES

1881 - 1882

TRANSFERRED 1882

ANGERS

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE GERMAIN ET G. GRASSIN

RUE SAINT-LAUD.

1882

204985

BULLETIN

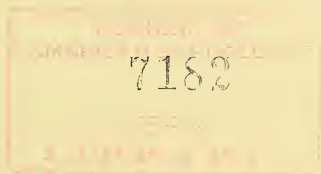
DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

ONZIÈME ~~ET~~ DOUZIÈME ANNÉES

1881 - 1882



ANGERS

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE GERMAIN ET G. GRASSIN
RUE SAINT-LAUD.

—
1882

*Les opinions émises dans le Bulletin sont exclusivement
propres à leurs auteurs. La Société n'entend nullement en
assumer la responsabilité.*

LISTE DES MEMBRES

MEMBRES FONDATEURS

MM. BOUVET.
HUTTEMIN.
MAREAU.

MM. MILLET.
PRÉAUBERT.
VERRIER.

PRÉSIDENT D'HONNEUR

M. CHEVREUL, membre de l'Institut, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

MEMBRES HONORAIRES

MM. JABOUILLE, préfet du département de Maine-et-Loire.
ASSIOT Louis, préfet du département de Vaucluse, à Avignon.
GUITTON Jules, avocat, maire d'Angers.
BÉCHADE Abdon, trésorier-payeur général, au Mans.
BIÉCHY, professeur de philosophie au Lycée de Nancy.
DECHARME, professeur de physique à Amiens.
DÉSÉGLISE, botaniste, rue Thalberg, 4, Genève (Suisse).
DUVAL-JOUVE, inspecteur d'Académie, à Montpellier.
FAIRMAIRE L., entomologiste, ex-président de la Société entomologique de France, directeur de l'hôpital Saint-Louis, Paris.
LEDANTEC, retraité, rue de Paris, 8, à Brest.
LOMBARD, botaniste, rue d'Auxonne, 1, à Dijon.
MAILLÉ Alexis, député d'Angers, rue des Luisettes.
MARSEUL (l'abbé de), directeur de l'*Abeille*, journal d'entomologie, boulevard Pereire, à Paris.
MOURIN Ernest, recteur de l'Académie de Nancy.

POISSON J., aide naturaliste, au Muséum de Paris, répétiteur à l'École des Hautes Études, rue de Buffon.

PREUD'HOMME DE BORRE A., conservateur au Musée Royal d'histoire naturelle de Bruxelles.

VERLOT, directeur du jardin botanique de Grenoble.

SCHNERB, directeur de la Sûreté générale, à la préfecture de police, Paris.

MEMBRES TITULAIRES

MM. ALLARD Gaston, naturaliste, route des Ponts-de-Cé, à la Mau-lévrerie, près Angers.

ANGIBAULT, propriétaire, rue Béclard, 30, Angers.

AUBERT, juge de paix, rue Francklin, Angers.

AUBEUX, ornithologiste, place des Halles, Angers.

BAHUAUD, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine d'Angers, rue Lenepveu.

BARON Alexandre, industriel, place de l'École nationale des Arts-et-Métiers, Angers.

BAYLES, Antoine-Émile, directeur de l'École normale d'Angers.

BELON Gabriel, rue Joubert, Angers.

BESNARD Hippolyte-Joseph, professeur de mathématiques et de mécanique à l'École des Arts-et-Métiers, rue des Lices, Angers.

BICHON Auguste, médecin - pharmacien, rue Beaurepaire, Angers.

BOURCIER Alexandre, imprimeur, rue Saint-Aubin, Angers.

BOUTIER Jules, architecte, ancien élève médaillé de 1^{re} classe de l'École des Beaux-Arts, rue d'Orléans, Angers.

BOUVET Georges, pharmacien, rue Lenepveu, Angers.

CHABRUN, docteur-médecin, à Andouillé (Mayenne).

CHATEAU, officier d'Académie, directeur d'assurances, rue Joubert, 2, Angers.

CHEUX Alfred, président de la Commission météorologique de Maine-et-Loire, rue Chaperonnière, Angers.

COULBAULT, professeur à l'École normale d'Angers, rue de la Juiverie.

COULON, clerc de notaire, rue du Mail, Angers.

DESÈTRES Gaston, avocat, rue du Canal, Angers.

DOUET, docteur-médecin, professeur à l'École de Médecine d'Angers, rue Corneille.

DUCOUDRÉ, inspecteur d'Académie, Angers.

DUHOURCAU Émile, docteur-médecin, pharmacien de 1^{re} classe, lauréat des Hôpitaux de Paris, rue de la Madeleine, 48 bis, Angers.

FÉAU, horticulteur, route de Paris, Angers.

FERMOND (J. de), Angers.

FROUIN, directeur de l'École primaire supérieure, Angers, rue du Grand-Talon.

GALLOIS Joseph, inspecteur du service des Enfants assistés du département de Maine-et-Loire, rue Inkermann, 2, Angers.

GAUDREZ Jules, docteur-médecin, à Montreuil-Bellay.

GESLIN, voyageur de commerce, à Angers, colonie du Mail,

GRASSIN Georges, imprimeur, rue Saint-Laud, Angers.

GUIBERT Guillaume, propriétaire à Fossé, commune de Cizay-la-Madeleine (Maine-et-Loire).

HOUDET Constant, pharmacien, Butte du Pélican, Angers.

HUTTEMIN Henri, industriel, rue La Réveillère, Angers.

LAMOTTE-PRÉVOST Henri-Simon-Joseph, pharmacien à Chantelle-le-Château (Allier).

LAUNAY Henri, étudiant en médecine à Paris.

LEVAT Louis-Adrien, professeur de sciences physiques à l'École des Arts-et-Métiers, route de Paris, Angers.

MATHOREL Émile, commis, à la Direction des Postes et Télégraphes, quai Ligny, 17, Angers.

MICHEL Alphonse, étudiant en médecine, Paris.

MILLET Stanislas, secrétaire de la Société d'horticulture d'Angers, rue Proust, 23.

MITREAU Adrien, clerc de notaire, boulevard Ayrault, Angers.

MONTPROFIT Onésime, publiciste, rue de l'Abbé de l'Épée, 18, Paris.

MOREAU Armand, botaniste, rue de la Madeleine, Angers.

MOTAIS, docteur-médecin, rue du Cornet, Angers.

PASTEAU Léon, étudiant en médecine, place des Arts-et-Métiers, Angers.

PÉRIGAULT Eugène, receveur municipal, rue Proust, Angers.

PRIEUR Albert, négociant, boulevard des Pommiers, Angers.

RADIGOIS Léon, garde-mines, rue de Paris, 81, Angers.

SURRAULT Théodore, professeur à l'École normale (botaniste),
rue de la Juiverie, 26, Angers.

TRÉDILLE Prosper, étudiant en pharmacie, boulevard de
Nantes, Angers.

TROUESSART Édouard-Louis, docteur en médecine, direc-
teur du Musée d'histoire naturelle d'Angers, rue d'Alsace, 20,
Angers.

VINCENT Paul, capitaine-pilote sur les fleuves et rivières, rue
Lyonnaise, 42, Angers.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM. ALEXANDRE Paul, fungiste, rue de l'Écusson, à Alençon
(Orne).

ANDRÉ Jacques-Ernest, notaire, entomologiste, rue des Pro-
menades, 17, à Gray (Haute-Saône).

BARROIS Charles, préparateur au cours de Géologie de la Fa-
culté des sciences de Lille, rue des Fleurs, 1 (Nord).

BASTEYNS Adolphe, Ingénieur des mines de Désert, à Cha-
lannes-sur-Loire (Maine-et-Loire).

BELLIARD, docteur-médecin à Montjean (Maine-et-Loire).

BERNARD J., étudiant, à l'École supérieure de pharmacie de
Paris (Seine).

BERNIER, instituteur, à Épieds, par Montreuil-Bellay (Maine-et-
Loire).

BERTAULT, docteur-médecin, à Pouancé (Maine-et-Loire).

BÉTHUNE Albert, naturaliste, clerc de notaire, à Reims, rue
des Deux Anges, 10 (Marne).

BÉZIERS, inspecteur d'enseignement primaire, à Rennes (Ille-
et-Vilaine).

BONE, pharmacien, à Dissé-sous-le-Lude (Sarthe).

BRÉHÉRET, professeur d'agriculture du département de la
Drôme, à Valence.

BRUN (l'abbé), naturaliste, Grande-Rue, Nogent-sur-Marne
(Seine).

CARRET (l'abbé), professeur à l'institution des Chartreux, à Lyon
(Rhône).

- CHAUVEAU**, propriétaire, à Montjean (Maine-et-Loire).
- CHEVALIER Louis**, docteur-médecin, rue du Pont-de-Mayenne, à Laval (Mayenne).
- COSSON E.** (le docteur), membre de l'Académie des sciences, rue de la Boétie, 7, Paris (Seine).
- DAVY Louis-Paul**, ingénieur civil, directeur des mines de Segré (Maine-et-Loire).
- DEKERMANN-ROY**, naturaliste, à Nantes (Loire-Inférieure).
- DÉSMAZIÈRES**, percepteur surnuméraire, à Angers (Maine-et-Loire).
- DOLFUS Adrien**, directeur de la *Feuille des Jeunes Naturalistes*, rue Pierre Charron, 55, Paris.
- DOUGLAS-HOGG (Walter)**, docteur en médecine, pharmacien, avenue des Champs-Élysées, 62, Paris.
- DUBY** (le pasteur), docteur ès-sciences, rue de l'Évêché, 5, Genève (Suisse).
- DUCHAUSSEYS Joseph-Herménégilde**, professeur d'histoire naturelle au collège d'Arras, botaniste et géologue (Pas-de-Calais).
- FARDEAU Louis-Pierre**, instituteur, aux Verchers (Maine-et-Loire).
- FRIDRICI Edmond**, chimiste, sucrerie de Berneuil-sur-Aisne, par Cuise-la-Motte (Oise).
- GADEAU DE KERVILLE (Henri)**, étudiant, entomologiste, rue Dupont, 7, à Rouen (Seine-Inférieure).
- GASNAULT**, instituteur, à la Ménitrie (Maine-et-Loire).
- GAUTIER R.**, instituteur, à Thomer-la-Sogne, par Damville (Eure).
- GIRAUDIAS**, receveur de l'enregistrement, à Aulnay (Charente-Inférieure).
- CONTARD DE LAUNAY (Léonce)**, membre de la Société archéologique de Nantes et de la Société d'horticulture Nantaise, rue Mercœur, 9, à Nantes (Loire-Inférieure).
- GOUBAULT**, médecin, à Champtocé (Maine-et-Loire).
- GRIFFITH William-John**, entomologiste, rue de Paris, 32, à Rennes (Ille-et-Vilaine).
- GUÉRARD**, médecin-dentiste, à Tours (Indre-et-Loire).
- GUILLIER Albert**, Chevalier de la Légion d'honneur, conducteur des ponts et chaussées, boulevard de la Gare, 51, Le Mans (Sarthe).

GUILLOT, pharmacien, rue Hoche, Angers.

HARDY Louis-Stanislas, instituteur, botaniste, à Baracé, par Durtal (Maine-et-Loire).

HARKER-ALLEN, entomologiste, à Glasgow (Écosse).

HENNUY Léon, naturaliste, rue Saint-Pierre, 10, à Dinant (Belgique).

HÉRON-ROYER, entomologiste et herpétologiste, rue de Cléry, 22, Paris.

HERVÉ Ernest, notaire, Grande-Place, à Morlaix (Finistère).

HUBERSON Gabriel, entomologiste, commis principal à la préfecture de la Seine, rue Laromiguière, 2, Paris.

HUET Clair, médecin, à la Basse-Indre (Loire-Inférieure).

JARRIS Pierre (l'abbé), professeur de philosophie au collège de Sainte-Marie, botaniste, entomologiste, à Saint-André-de-Cubzac (Gironde).

JONES (John E.), géologue, 25, Gordon street, Gordon square W. C. Londres (Angleterre).

JOLY Émile (le docteur), officier d'Académie, entomologiste, médecin-major au 7^e bataillon de chasseurs à pied, rue Farjon, 20, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

JOULAIN fils aîné, horticulteur, rue de Foix, 47, à Blois (Loir-et-Cher).

JOURDRAN, notaire au May (Maine-et-Loire), ornithologiste.

JOUTEAU, instituteur à Denée, par Rochefort-sur-Loire (Maine-et-Loire).

JUIGNET, médecin, au Coudray-Macouard (Maine-et-Loire).

KIRCHSBERG (Oscar de), commissaire de 1^{re} classe au bureau de l'enregistrement central de l'Autriche, III Hauptstrass, 95, Vienne (Autriche).

LAIR Ernest, ex-interne des hôpitaux de Paris, pharmacien à Amboise (Indre-et-Loire).

LE BAIL, botaniste, rue de la Villeneuve, à Morlaix (Finistère).

LEBLANC Charles-Ernest, ingénieur des chemins de fer de l'État, rue Giraudeau, 19, Tours (Indre-et-Loire).

LEBRETON Julien, instituteur à Douces, près Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

LEBRUN Louis, instituteur-adjoint, à Freigné, par Candé (Maine-et-Loire).

LE JARIEL Gabriel, entomologiste, professeur de physique et de chimie, à Ernée (Mayenne).

LEMARIÉ Eugène, naturaliste, à Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure).

LICHTENSTEIN Jules, entomologiste, à la Villa-la-Lironde, à Montpellier (Hérault).

LOCHARD Gustave, docteur-médecin, à Villevêque (Maine-et-Loire).

LOUIS Adrien, botaniste, à Résinand, par Saint-Rambert-en-Bugey (Ain).

LUCANTE, membre correspondant des Sociétés de Belles-Lettres, Sciences et Arts, à Courrensan, par Gondrin (Gers).

LUCAS, pharmacien, à Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire).

LURET Frédéric, géologue, à Millau (Aveyron).

MALM, directeur du Musée de Gothembourg (Suède).

MALM A.-H., naturaliste, docteur en philosophie à Gothembourg (Suède).

MARTIN Auguste, étudiant en pharmacie, rue de la Poinne, 7, à Toulouse (Haute-Garonne).

MARY Victor, docteur-médecin, à Vihiers (Maine-et-Loire).

MASSARD Émile, étudiant en médecine, boulevard Voltaire, 171 bis, Paris.

MÉHU Adolphe, pharmacien de 1^{re} classe, officier d'Académie, à Villefranche (Rhône).

MÉLINE, instituteur, à Rupt-de-Bamont, par Saulxures-sur-Moselotte, arrondissement de Remiremont (Vosges).

MICHEL Auguste, sous-chef au ministère des Finances, botaniste, rue Duret, 33 (Passy-Paris).

MONTANDON Arnold, naturaliste, à Cruce, domaine princier de Brostenii, plasa Muntele (Moldavie).

MONTESSUS (F.-B. de), docteur en médecine, président de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, rue de l'Aci, à Châlon-sur-Saône (Saône-et-Loire).

MOUGEL Jean-Baptiste, ornithologiste, propriétaire à Vagney, (Vosges).

NARDIN Léon, interne des hôpitaux de Paris, rue Saint-Jacques, 244. Paris.

NOEL Paul, chimiste, à l'établissement Malétra, Petit-Quévilly, près Rouen (Seine-Inférieure).

ŒHLERT Daniel, géologue, paléontologue, bibliothécaire de la ville de Laval, à Laval (Mayenne).

OLIVIER Ernest, botaniste, à les Ramillons, près Moulins (Allier).

ORIEULX DE LA PORTE (Joseph), ingénieur civil des mines, rue de Fleurus, 38, Paris.

PAIGNON François, lieutenant au 10^e régiment d'artillerie, rue Louis-Philippe, 2, à Rennes (Ille-et-Vilaine).

PARROT, ingénieur civil, rue Plantagenet, à Angers.

PERREAU Maurice, docteur-médecin, à Saumur (Maine-et-Loire).

PERRIER, docteur-médecin, à Ingrandes (Maine-et-Loire).

PLANCHENAULT Louis, numismate, sous-économe à l'asile de Sainte-Gemmes-sur-Loire (Maine-et-Loire).

POMARAT Jean-Marcelin (l'abbé), naturaliste, à Le Vigean, près Mauriac (Cantal).

PRÉAUBERT Ernest, professeur de physique au lycée de Beauvais (Oise).

RAFFRAY Achille, vice-consul de France à Tamatave.

RÉGEL E., directeur du jardin impérial de botanique de Saint-Pétersbourg (Russie).

RENOU Jacques, conducteur des travaux aux mines de Désert, ancien élève de l'École des maîtres-ouvriers mineurs d'Alais (Gard), à Chalonnès-sur-Loire (Maine-et-Loire).

RENOU Jules, médecin à Châtellais (Maine-et-Loire).

REVERCHON (le docteur), médecin en chef de l'asile des aliénés de Mayenne (Mayenne).

RISTON Victor, naturaliste, à Malzéville, près Nancy (Meurthe-et-Moselle).

ROLAND Fernand, entomologiste, élève au lycée de Poitiers (Vienne), propriétaire à Surgères (Charente-Inférieure)

ROUCHY (l'abbé), naturaliste, vicaire à Ségur-les-Villes (Cantal).

ROUSSEAU, botaniste, à Debreka-River (côte occidentale d'Afrique).

RUAIS, docteur-médecin, à Martigné-Briand (Maine-et-Loire).

SEIGNOBOSC Léo, géomètre, maître-mineur, géologue, à Massiac, arrondissement de Saint-Flour (Cantal).

SKARBÉK Émile, entomologiste, conducteur de travaux de chemins de fer, à Ribérac (Dordogne).

SOYE, contrôleur de l'exploitation des chemins de fer de l'Ouest, à Laval (Mayenne).

SUPIOT, instituteur à Sainte-Gemmes-sur-Loire (Maine-et-Loire).

TESSE, vétérinaire, à Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire).

THIELENS, docteur-médecin, à Tirlemont (Belgique).

THIRIAT Xavier, géologue, naturaliste à Kichompré, par Gérardmer (Vosges).

TOURNIER Joseph, géologue, professeur de français et d'allemand, au collège de Thoissey (Ain).

TROUPEAU Paul, pharmacien militaire, à Teniet-el-Hâad (division d'Alger) (Algérie).

NOTA. — Les Membres dont les adresses et dénominations seraient inexactes, sont priés de les faire rectifier et d'adresser leurs réclamations au Vice-Secrétaire Trésorier de la Société.

MEMBRES DÉCÉDÉS

MM. BIÉCHY, professeur de philosophie au lycée de Nancy.

JUIGNET, docteur-médecin, au Coudray-Macouard, décédé le 11 mars 1882.

MÉHU, pharmacien à Villefranche, décédé à Arnas, le 9 octobre 1881.

COMPOSITION DU BUREAU POUR 1881

Président d'honneur.....	M. CHEVREUL, à Paris.
Président.....	M. BOUVET, à Angers.
Vice-président.....	M. HUTTEMIN, à Angers.
Secrétaire	M. GALLOIS, à Angers.
Vice-secrétaire et Trésorier	M. BARON, à Angers.
Conservateur-archiviste.....	M. AUBERT, à Angers.

COMPOSITION DU BUREAU POUR 1882

Président d'honneur.....	M. CHEVREUL, à Paris.
Président.....	M. BOUVET, à Angers.
Vice-président.....	M. HUTTEMIN, à Angers.
Secrétaire	M. GALLOIS, à Angers.
Vice-secrétaire et Trésorier	M. BARON, à Angers.
Conservateur-archiviste.....	M. BESNARD, à Angers.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS



Séance du 13 janvier 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le compte-rendu de la séance du 2 décembre 1880, lu par le Secrétaire, est adopté sans modification.

M. le Président fait connaître que les ouvrages ci-après ont été envoyés pour la bibliothèque, depuis la dernière réunion de la Société.

Feuille des jeunes naturalistes, n° 123.

Société de Botanique de Lyon. — Comptes-rendus des séances du 23 novembre 1880 et 4 janvier 1881.

Bulletin of the museum of comparative zoology Cambridge, n°s 8 et 9, 1880.

Brebissonia, 3^{me} année, n° 5.

Bulletin de la Société industrielle d'Amiens, tome XVIII, n° 6.

Bulletin de la Société entomologique de France, 1880, n°s 22 et 23.

Tijdschrift der Nederlandshe dierkundige Vereniging, 1880, 1^{re} et 2^{me} Liv.

Sällskapet smofoglarnas Vårmer, 1873-79.

Entomologisk tidskrift, 1880, tome I, nos 3 et 4.

Discours prononcé par M. GUITTON, maire d'Angers, à l'inauguration de la statue de David (d'Angers).

Association française pour l'avancement des sciences. — Programme du congrès d'Alger en 1881.

J. TOURNIER. — *Note géologique sur la Forêt Noire.*

M. le Président communique à l'assemblée une lettre de M. Georges BERGER, commissaire-général de l'exposition internationale d'électricité, invitant la Société à ce concours spécial qui aura lieu à Paris, du 1^{er} août au 9 novembre 1881, palais des Champs-Élysées, et transmettant, en même temps que le Rapport présenté au Président de la République par le Ministre des Postes et Télégraphes, le règlement général de cette exposition d'un nouveau genre.

M. BARON fait ensuite connaître à l'assemblée la situation financière de la Société au 31 décembre 1880.

L'encaisse au 31 décembre 1879				
était de.....			142	35
Les recettes de 1880 comprennent :				
Subvention du Conseil municipal				
d'Angers.....	200	»		
Souscription pour acquisition de				
mobilier	147	»		
Cotisations pour 1880	758	35		
Ensemble.....	1105	35	1105	35
Montant des Recettes			1247	70
Les dépenses de l'année 1880 s'étant				
élevées à.....			1126	75
Il restait en Caisse au 31 décembre				
1880.....			120	95

L'assemblée décide que les comptes qui viennent de lui être présentés sont régulièrement établis et elle vote des remerciements au Trésorier pour le zèle qu'il apporte dans ses fonctions.

M. BOUVET remet ensuite, pour les collections de la So-

ciété, de la part de M. JUIGNET, du Coudray-Macouard, membre correspondant :

1° Un petit *chat monosomus dicéphale*, provenant du Coudray ;

2° Un bel exemplaire de *lacerta viridis*, probablement variété B de Millet, trouvé à Saint-Hilaire-Saint-Florent.

La *Société d'Études scientifiques d'Angers* est heureuse d'apprendre que trois de ses membres viennent d'être nommés officiers d'académie : MM. le D^r MOTAIS, professeur à l'École de médecine, FROUIN, directeur de l'École primaire supérieure, et Albert PRIEUR, conseiller municipal.

Puis sont présentés pour faire partie de la Société :

1° Comme membres titulaires :

Par MM. BOUVET et RADIGOIS, M. VINCENT Paul, rue Lyonnaise, 4, à Angers, capitaine-pilote sur les fleuves et rivières ; et par MM. JUIGNET et BOUVET, M. GUIBERT Guillaume, propriétaire à Fosse, commune de Cizay-la-Madeleine.

2° Comme membres correspondants :

Sur la présentation de MM. JUIGNET et BOUVET, M. TESSÉ Eugène, vétérinaire à Montreuil-Bellay ; et sur la présentation de MM. TROUESSART et GALLOIS, M. Victor RISTON, géologue à Malzéville, près Nancy.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 3 février 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le procès-verbal de la séance du 13 janvier 1881 est lu et adopté.

M. le Président fait ensuite connaître que la Société a reçu les ouvrages ci-après :

Société des Sciences et Arts, agricole et horticole du Havre, 19^e bulletin, 1880.

Bulletin de la Société des Sciences de l'Yonne, 1880, 34^e volume.

Société botanique de Lyon, bulletin de la séance du 18 janvier 1881.

Société entomologique de France, 1880, n^o 24; 1881, n^o 1.

Union médicale et scientifique du Nord-Est, n^{os} 1 à 12, 1880.

Bulletin de la Société de Pharmacie du Sud-Ouest, 3^e année, n^o 31.

Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers, 1880.

Feuille des jeunes naturalistes, n^o 124.

Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, 2^e série, vol. XVII, n^o 84.

Bulletin de la Société néerlandaise de Zoologie, Leyde, vol. V, 1880.

Bulletin of the museum of comparative Zoology Cambridge, n^{os} 10 et 11, 1880.

Rapport annuel de la même Société pour 1880 et Notice nécrologique sur Louis-François DE POURTALES.

Atti della Società Toscana di Scienze naturali, séance du 14 novembre 1880.

Programme de la Société batave de philosophie expérimentale de Rotterdam, 1880.

OLLIVIER. — *Supplément à l'essai sur la faune de l'Allier.*

M. le Président communique une circulaire du Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts faisant connaître que, désireux de venir en aide aux savants de la province et de leur fournir les moyens de recherches et de contrôle nécessaires à leurs travaux, M. le Ministre a décidé la création d'une Revue qui contiendra la bibliographie et l'analyse de toutes les publications scientifiques faites en France, tant en province qu'à Paris. La rédaction de cette Revue sera confiée au Comité des Travaux historiques et des Sociétés savantes, et les Sociétés qui adhéreront à l'œuvre et désireront voir leurs travaux examinés et résumés

devront adresser au ministère cinq exemplaires de leurs publications dès leur apparition en volume.

La *Société d'Études scientifiques* d'Angers, désireuse de voir ses travaux analysés dans la *Revue scientifique du Comité des Travaux historiques et des Sociétés savantes*, et de se tenir au courant des diverses publications françaises, donne son adhésion à l'œuvre et décide que cinq exemplaires de ses bulletins seront envoyés au Ministère de l'Instruction publique aussitôt leur apparition.

M. le Président communique également une lettre de M. le Secrétaire-général de l'*Association française pour l'avancement des sciences*, invitant la *Société d'Études scientifiques* d'Angers à prendre part aux travaux du congrès qui se tiendra, cette année, au mois d'avril prochain à Alger et pour lequel de nombreuses adhésions sont déjà parvenues de différents points de la France et de l'étranger.

Le Secrétaire donne lecture d'un travail envoyé à la Société par M. TROUPEAU, pharmacien militaire à Teniet-el-Haad (division d'Alger) membre correspondant, sous le titre : *Étude des coiffures au point de vue de la chaleur solaire*. Notre collègue fait connaître que les observations auxquelles il vient de se livrer étant faites au point de vue du bien-être de notre armée d'Afrique, pourraient, si la Société les agréait, être communiquées au prochain congrès que tiendra à Alger l'*Association française pour l'avancement des sciences*. L'assemblée charge son secrétaire de remercier M. TROUPEAU de son intéressante communication et de lui demander de lire lui-même son travail au congrès d'Alger, comme membre correspondant de la *Société d'Études scientifiques d'Angers*.

M. le Président communique ensuite les premières feuilles de la seconde partie du travail de M. LUCANTE, intitulé : *Essai sur les grottes et cavernes de France et de l'étranger* et fait connaître que l'auteur promet à bref délai le complément de cette partie concernant les régions de l'Est, du Nord, du Centre et de l'Ouest de la France et qui comprendra environ 80 pages d'impression. L'assemblée décide que ce travail sera publié dans le premier fascicule du Bulletin de 1881.

M. BARON met ensuite sous les yeux des membres présents un lot d'insectes coléoptères envoyé pour les collections de la Société par M. Arnold MONTANDON, de Brostenii (Moldavie). M. GALLOIS signale parmi ces insectes plusieurs bonnes espèces de carabes : *C. Linnei*, *C. violaceus*, *C. auro-nitens*, variété *Escheri*, *C. cancellatus*, variété *tuberculatus* (Megerle) et plusieurs variétés de *Oreina elongata*. Des remerciements sont adressés à notre collègue pour le don qu'il a bien voulu faire à la Société.

M. BARON annonce que MM. LIVON, de Marseille, et DARIES, de la ferme-école de Lavallade, donnent leur démission de membres correspondants de la Société.

M. GALLOIS fait connaître que M. le docteur REVERCHON, membre correspondant, vient d'être appelé à la direction de l'asile des aliénés de la Roche-Gandon (Mayenne) et que M. OSCAR DE KIRCHBERG a été nommé récemment chef commissaire des finances à Vienne (Autriche).

Puis MM. VINCENT Paul et GUIBERT Guillaume, présentés à la précédente séance, comme membres titulaires, et MM. TESSÉ et RISTON comme membres correspondants, sont admis à l'unanimité des suffrages.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 10 mars 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le procès-verbal de la séance du 3 février est lu et adopté.

Les ouvrages ci-après adressés à la Société depuis cette dernière réunion, sont ensuite déposés sur le bureau.

Bulletin of the museum of comparative zoology, vol. VIII, nos 1 et 2.

Tidskrift der Nederland Dierkundige Vereeniging, vol. XV, liv. 3.

Brebissonia, 2^e année, n^o 6 (Décembre 1880).

Smithsonian report, 1878.

Société botanique de Lyon, compte-rendu séance, du 15 février 1881.

Revue et Magasin de Zoologie, 3^e série, tome VII.

Bulletin de la Société d'Études scientifiques du Finistère, 2^e année 1880, 2^e fascicule.

Bulletin de la Société d'Études des Sciences Naturelles de Nîmes, 8^e année, n^o 10.

Feuille des Jeunes Naturalistes, 11^e année, n^o 525.

Société Linnéenne du Nord de la France, tome V, 1880, bulletin 88 à 98.

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar. 20^e et 21^e années 1879-80.

Mémoires de la Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire, 4^e année, n^o 2.

Bulletin de la Société Industrielle d'Amiens, t. XIX, n^o 1.

Bulletin de la Société Géologique de Normandie (Exposition géologique et paléontologique du Havre, en 1877), tome VI, 1879.

Bulletin de la Société Entomologique de France (Compte-rendu de la séance du 7 février 1881.

A. Malm. — *Catalogue des doubles du Muséum d'histoire naturelle de Gottembourg*.

M. le président communique à l'assemblée :

1^o Des renseignements complémentaires envoyés par l'Association Française pour l'avancement des sciences, relativement au prochain congrès d'Alger.

2^o Une circulaire de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts relativement à la dix-neuvième réunion des sociétés savantes, à la Sorbonne, du 20 au 23 avril 1881.

M. le Dr TROUESSART, fait connaître qu'il lira à cette session, dans la section de zoologie, deux notes qu'il communiquera à la Société dans sa prochaine séance.

Continuant le dépouillement de la correspondance, M. le Président remet des accusés de réception de notre dernier bulletin, envoyés par le *Jardin Impérial de Botanique de Saint-Petersbourg* et les *Sociétés néerlandaise de Zoologie et d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts de la*

Marne; puis il annonce que la *Société Zoologique de France* et la *Société Veneto Trentina des Sciences Naturelles de Padoue* acceptent l'échange de notre bulletin avec leurs publications.

Il est décidé que la collection complète de notre bulletin (sauf le tome III épuisé) sera immédiatement adressée à la première de ces sociétés, qui nous offre la série complète de ses publications, et que notre premier fascicule de 1880 sera envoyé à la seconde, qui nous annonce l'envoi de la dernière livraison de ses mémoires.

M. GALLOIS donne lecture d'un travail envoyé par M. PAUL NOEL, chimiste de l'établissement Malétra, à Rouen, membre correspondant, travail ayant pour titre : *Un nouveau système d'analyse des charbons*.

Puis M. BOUVET présente la suite du travail de M. LUCANTE, *Sur les Grottes et Cavernes de la France et de l'étranger*, et donne lecture d'un manuscrit que vient d'envoyer M. GIRAUDIAS, sous le titre : *Les Plantes rares des environs d'Asprières* (Aveyron).

L'assemblée décide que le travail de M. NOEL sera publié dans le deuxième fascicule du bulletin de 1880, actuellement sous presses, et que les deux autres, que leur étendue ne permet pas de comprendre dans ce même volume, paraîtront au premier fascicule de 1881.

Sont ensuite présentés pour faire partie de la Société :

Par MM. COULBAULT et SUREAU : M. BAYLES, directeur de l'École normale d'Angers.

Par MM. BOUVET et BARON : M. BICHON, Auguste, médecin-pharmacien, rue Beaurepaire, à Angers.

Et par MM. BARON et GALLOIS : M. PASTAUD, Léon, étudiant en médecine, à Angers.

2^o Comme membre correspondant :

Sur la présentation de MM. BOUVET et GALLOIS : M. GEORGES Jean-Marie, pharmacien à Longué (Maine-et-Loire).

Puis, l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 7 avril 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Lecture est donnée par le Secrétaire, du procès-verbal de la séance du 10 mars qui est adopté.

M. le Président fait connaître que la bibliothèque a reçu, depuis cette dernière réunion, les publications ci-après :

Société Botanique de Lyon, comptes-rendus des séances des 1^{er} février, 1^{er} mars et 15 mars 1881 ;

Feuille des Jeunes Naturalistes, n° 126, avril 1881.

Brebissonia, n° 7, janvier 1881.

Société Entomologique de France, bull. des séances, nos 4 et 5, 1881.

Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux, 2^e série, tome IV, 2^e cahier.

Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault, 2^e série, tome XII, nos 4, 5 et 6.

25^e Anniversaire de la *Société Entomologique de Belgique*, assemblée générale extraordinaire d'octobre 1880.

Annales de la même Société, tome XXIII^e.

Société d'Études scientifiques du Finistère, bull. des séances des 13 janvier et 8 février.

Comptes-rendus des séances de la *Société Royale de Botanique de Belgique*, séance du 12 mars 1881.

Bulletin de la *Société de Borda à Dax*, 6^e année, 1^{er} trimestre.

Bulletin de la *Société Académique Hispano-Portugaise*, tome I^{er}, n° 4.

Annuaire des Musées cantonaux, 2^e année, n° 1881.

Bulletin of the *Muséum of comparative Zoology*, Cambridge VIII, n° 3.

Atti della Società Toscana di scienza naturali, procès-verbal, séance du 9 janvier 1881.

M. GALLOIS remet également pour la bibliothèque de la Société, les ouvrages ci-après qu'il vient de recevoir :

1^o de M. GADEAU DE KERVILLE, de Rouen, un exemplaire

de son travail sur les *insectes phosphorescents* ; de M. HÉRON-ROYER, de Paris, note sur une nouvelle forme de grenouille rousse du sud-est de la France : *Rana fusca Honnorati*, et une autre note intitulée : *effet de l'ombre sur le développement des batraciens anoures*.

L'assemblée charge son secrétaire de remercier les donateurs. Puis, heureuse de voir figurer parmi les ouvrages reçus une publication nouvelle, le *Bulletin de la Société scientifique de Dax*, elle décide que le premier fascicule du bulletin de 1880 sera immédiatement envoyé à cette association.

M. le Président fait connaître que la *Société Géologique de Belgique* accepte l'échange qui lui a été proposé et demande à recevoir les bulletins publiés par nous jusqu'ici, en échange de ceux qu'elle a fait paraître. Il est décidé que nos bulletins, sauf le volume de 1873 épuisé, seront adressés sans retard à cette importante Société.

M. BOUVET présente ensuite de la part de M. LUCANTE, de Courrensan, les pages 30 à 38 de la deuxième partie de son *Essai géographique sur les Grottes et Cavernes de France et de l'étranger*.

M. le Dr TROUESSART entretient ensuite l'assemblée des diverses communications qu'il compte faire, comme membre de la *Société d'Études scientifiques d'Angers*, à la section des sciences naturelles du prochain congrès des sociétés savantes à la Sorbonne.

Indépendamment d'un mémoire qu'il doit lire sur la *distribution géographique des rongeurs vivants et fossiles*, travail résumant l'important catalogue qu'il vient de publier dans notre bulletin et qui comprend la nomenclature de neuf cents espèces de mammifères, dont huit cents sont encore vivants et se rapportent à deux cents genres, notre collègue compte présenter au congrès deux observations zoologiques : l'une sur l'anatomie du membre antérieur de la taupe (*Talpa europæa*), l'autre sur le rat noir et ses variétés en France. M. le Dr TROUESSART, résume ainsi qu'il suit ces deux dernières observations :

« Les os sésamoïdes que l'on trouve à la face palmaire de

la main de la Taupe ont une forme tout à fait spéciale et que l'on ne retrouve chez aucun autre mammifère. Cette forme est caractéristique des insectivores de la famille des Talpidæ. Entre le métacarpien et la première phalange, ces os sont très grands et ressemblent grossièrement à *une petite dent à deux racines*. Leur rôle est d'empêcher la flexion de la première phalange sur le métacarpien.

« On sait que la main de la Taupe est tournée en dehors en *pronation*, et n'appuie sur le sol que par son bord radial qui porte l'os *falciforme* accessoire du pouce. Cette disposition est obtenue par une double torsion : d'abord des doigts, qui a lieu entre la première et la deuxième phalange, puis de l'avant-bras ; et ces deux torsions, de 45° chacune, donnent en s'additionnant un angle de 90° ou un angle droit, d'où résulte la disposition signalée plus haut. »

« Le rat noir (*Mus rattus*), est aujourd'hui devenu fort rare dans beaucoup de localités ; mais on trouve à sa place, dans la plus grande partie de la France, le *Mus alexandrinus*, espèce ou variété fauve, que l'on considérerait autrefois comme une forme *exclusivement méridionale*. Il serait intéressant de savoir à quelle époque ce dernier est apparu dans le nord de la France, et c'est dans le but de provoquer de nouvelles recherches que l'auteur appelle sur ce point l'attention des naturalistes. »

M. le Président se faisant l'interprète des membres présents à la séance remercie M. le Dr TROUSSERT de ses intéressantes communications et dit combien la *Société d'Études scientifiques* est heureuse de se savoir représentée par cet infatigable travailleur aux prochaines assises de la Sorbonne.

Sont ensuite reçus à l'unanimité des suffrages.

1° Comme membres titulaires :

MM. BAYLES, directeur de l'Ecole normale d'Angers ;
BICHON, Auguste, médecin-pharmacien à Angers ;
PASTAUD, Léon, étudiant en médecine, à Angers.

2° Comme membre correspondant :

M. GEORGES, Jean-Marie, pharmacien à Longué (Maine-et-Loire).

Puis, l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 12 mai 1881

Présidence de M. HUTTEMIN.

En l'absence de M. BOUVET, M. HUTTEMIN, vice-président, prend place au fauteuil.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 7 avril 1881, qui est adopté sans modification.

M. le Président fait connaître que depuis la réunion d'avril les ouvrages ci-après ont été envoyés pour la bibliothèque :

Mémoires de la Société des Sciences de Lisbonne, t. I à V.

Journal des Sciences mathématiques, physiques et naturelles de Lisbonne, n^{os} 1 à 8, 11, 19, 20, 22 à 29.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire, 1880, fasc. V.

Revue de la Société d'Instruction de Porto, n^{os} d'avril et de mai 1881.

Bulletin de la Société entomologique de la Gironde, 1881, n^o 7.

Société de Botanique de Lyon, bulletin des séances des 29 mars et 12 avril 1881.

Bulletin de la Société d'Études des Sciences naturelles de Nîmes, 8^e année, n^o 11.

Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen, compte-rendu des séances de 1879 et 1880.

Brebissonia, 3^e année, n^o 7.

Annales de la Société d'Horticulture de Maine-et-Loire, 1880.

Bulletin de la Société industrielle d'Amiens, tome XIX, n° 2.

Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, tome XIII, n° 1.

Bulletin de la Société de Botanique de France, 1881, n°s 6 et 7.

Bulletin officiel de l'institution ethnographique, 1880.

Feuille des jeunes naturalistes, n° 127.

Bulletin de la Société entomologique de France, 1881, n°s 6 et 7.

Botanisches centralblatt, table des matières de l'année 1880.

2^{me} circulaire du comité d'initiative pour l'organisation des caravanes entre Djerba, Ghadamès et le centre de l'Afrique, expédition commerciale et scientifique.

M. GALLOIS fait connaître que le bulletin de la séance du 13 avril 1881 de la *Société entomologique de France*, que nous venons de recevoir, renferme deux communications intéressantes pour la Société : 1° Le passage ci-après d'une lettre adressée de Massouah, le 12 février dernier, à M. Lucien BUCQUET, trésorier de cette Société, par M. Achille RAFFRAY, notre compatriote et notre collègue :

« J'ai passé deux étés dans la province de Bogos, où j'ai fait des captures entomologiques magnifiques : trois espèces de *Goliathides* dont deux nouvelles et le rare *Campocephalus*. J'ai déjà 1,400 espèces de coléoptères recueillis ici.

« Le Ministre des Affaires étrangères m'envoie en mission auprès du roi d'Abyssinie, et je pars dans quelques jours pour faire le voyage que j'avais déjà entrepris en 1873-74. Mes correspondants entomologistes voudront bien cesser de m'écrire à Massouah jusqu'à nouvel avis à cause de mon voyage qui durera, je pense, de 7 à 8 mois. »

2° La note ci-après relative à une communication faite par notre collègue, M. le docteur TROUËSSART, de Villevêque, à M. P. MÉGNIN.

« M. MÉGNIN annonce qu'il a reçu dernièrement de M. le
« docteur TROUËSSART, qui s'occupe particulièrement de
« micromammifères, des parasites recueillis sur une mu-
« sareigne des îles Soulou (Pacifique), parasites acariens
« appartenant à la famille des Gamasidés, au genre *uropoda*
« et à l'espèce *uropoda vegetans* De Geer.

« Ce parasite est bien connu, dit-il, et je l'ai décrit et fi-
« guré dans le mémoire sur la famille des Gamasidés que
« j'ai publié dans le *Journal d'anatomie* de M. le professeur
« Ch. ROBIN, en 1876. Seulement, jusqu'à présent, il n'avait
« été rencontré que sur des insectes et, en particulier, sur
« des Staphylins. Son nom lui vient de ce qu'il est attaché
« aux animaux sur lesquels on le trouve, et sur lesquels
« il semble végéter, par une tige qui part de l'extrémité
« postérieure et qui est soudée par l'autre bout à l'animal
« qui porte ce singulier parasite. Cette tige n'est autre chose
« qu'un produit d'excrétion de nature albuminoïde, soluble
« dans l'acide acétique, ainsi que je m'en suis assuré, et
« qui est émis par l'anus. — Ce sont les nymphes seules
« qu'on trouve ainsi attachées et cela dans le but de subir
« tranquillement leur dernière métamorphose. Les adultes
« qui sortent de la carapace de ces nymphes vivent dans le
« fumier ou sur les feuilles mortes ; et ce ne sont que les
« nymphes, je le répète, qu'on trouve sur les insectes et sur
« les petits mammifères, auxquels elles n'empruntent que
« le véhicule, car elles sont parfaitement inoffensives et ne
« mangent pas pendant leur période pseudo-parasitaire. »

M. GALLOIS remet pour la bibliothèque de la Société, de la
part de M. D. ŒHLERT, de Laval, membre correspondant,
une note de M. le professeur NICHOLSON, de Londres, in-
titulée : *On some new or imperfectly known species of*
corals from the devonian rock of France. Dans ce travail
sont décrites plusieurs espèces de polypiers trouvés par
M. ŒHLERT à la Bâconnière, près Laval, et par M. GALLOIS
à Montjean et à Saint-Malo, commune de Saint-Barthélemy.
Notre collègue présentera à la Société, aussitôt qu'il les aura
reçus, les échantillons qui viennent d'être déterminés par le
savant spécialiste anglais.

M. le docteur TROUSSERT fait passer sous les yeux des membres présents une livraison spécimen des *Annales du musée civique de Gènes* et fait connaître que M. le docteur GESTRO, directeur de ce musée, accepterait l'échange de ces annales avec notre Bulletin. L'assemblée décide que tous les volumes disponibles du Bulletin de la Société seront immédiatement adressés au Musée civique de Gènes, par M. le docteur TROUSSERT qui veut bien se charger de ce soin.

M. HUTTEMIN présente un travail de M. DÉSÉGLISE, de Genève, intitulé : *Notes et observations sur plusieurs plantes de France et de Suisse*, et M. GALLOIS donne lecture, au nom de M. Daniel ŒHLERT, de Laval, d'une note sur un nouveau genre de *Lamellibranches du terrain dévonien inférieur*, le *Guerangeria Davousti*, trouvé par M. ŒHLERT à Brûlon (Sarthe), et il est décidé que ces deux travaux, de premier ordre, seront publiés dans le Bulletin actuellement sous presse.

M. le docteur TROUSSERT entretient l'assemblée de la récente réunion des Sociétés savantes à la Sorbonne et signale et résume les principales communications présentées à cette session dans les sections des sciences physiques et naturelles.

Puis le même membre communique à la Société le résultat de ses recherches sur *le rôle des courants marins dans la distribution géographique des mammifères amphibies et plus particulièrement des phoques et des otaries*. — M. HUTTEMIN, au nom des membres présents, remercie M. le docteur TROUSSERT de cette intéressante communication qui sera résumée dans le premier fascicule du Bulletin de 1881.

M. GALLOIS fait connaître que M. Daniel ŒHLERT, qui avait déjà obtenu une médaille d'argent à la dernière réunion des Sociétés savantes à la Sorbonne, vient d'être proclamé lauréat du prix Viquesnel, décerné par la *Société géologique de France*, pour ses importantes recherches sur le terrain dévonien. La Société enregistre cette bonne nouvelle avec un vif plaisir et elle est également heureuse d'apprendre que M. le docteur TROUSSERT, de Villevêque, a été nommé

officier d'académie à la suite du dernier congrès des Sociétés savantes.

Est ensuite présenté comme membre titulaire, par MM. HUTTEMIN et AUBERT, M. BOURCIER Alexandre, lithographe, rue Saint-Aubin, à Angers.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 9 juin 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le procès-verbal de la séance du 12 mai, dont le Secrétaire donne lecture, est adopté sans modification.

Les ouvrages ci-après, adressés à la Société depuis cette réunion, sont ensuite successivement déposés sur le bureau.

Journal des Sciences mathématiques, physiques et naturelles de Lisbonne, 9 juin 1881.

Flore de Luisiades, Lisbonne, 1880.

Anali del Museo civico di Storio naturale de Genova, tomes VIII à XV.

Atti della Societa toscana di Sienze naturali, séance du 13 mai 1881.

Bulletin of the Museum of comparative Zoology, vol. VIII, p. 95 à 239 et p. 231 à 284.

Acta Horti Petropolitani, tome XII, fasc. I.

Annales de la Société scientifique argentine, Buenos-Ayres, livraisons de février et mars 1881.

Bulletin de la Société de Botanique de Lyon, séances des 26 avril et 10 mai 1881.

Brebissonia, 3^e année, n^{os} 9 et 10.

Bulletin de la Société entomologique de France, 1881, n^o 8.

Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 34^e volume.

Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers, 1880, 2^e semestre.

Journal de photographie et de microscopie, 7^e année, n^{os} 11 et 12.

M. GALLOIS dépose également sur le bureau pour la bibliothèque les six premières livraisons de la *Revue des travaux scientifiques* publiée par le Ministère de l'Instruction publique, livraisons qui viennent de lui être remises en échange de cinq exemplaires du 1^{er} fascicule de notre Bulletin de 1880.

Pour faire suite à la communication qu'il nous a faite dans la précédente séance, sur le rôle des courants marins dans la distribution géographique des mammifères amphibies, M. le docteur TROUESSART donne lecture d'un travail qu'il compte publier dans la *Revue scientifique*, sur la pêche des phoques, les mœurs de ces animaux et celles des pêcheurs et présente d'intéressants détails sur l'importance de cette pêche sur les côtes du Labrador, du Groënland, etc. — M. BOUVET se faisant l'interprète des membres présents remercie M. TROUESSART de cette communication qui a été écoutée avec un vif intérêt.

M. GALLOIS présente ensuite à l'assemblée divers échantillons de fossiles du terrain dévonien de Montjean et de St-Barthélemy, qui viennent de lui être retournés par M. ŒHLERT et des polypiers déterminés par M. NICHOLSON dans le mémoire reçu à la séance du 12 mai dernier. M. ŒHLERT va publier prochainement dans le *Bulletin de l'École pratique des hautes études* une note sur les calcaires de Montjean et de Chalonnae, dans laquelle seront décrites les espèces nouvelles de ces localités du Dévonien moyen en Maine-et-Loire.

M. BOURCIER, présenté à la précédente séance comme

membre titulaire, est ensuite admis à l'unanimité des suffrages.

Puis l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 7 juillet 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Les ouvrages ci-après, adressés à la Société depuis la dernière réunion, sont déposés sur le bureau :

Atti della Societa Toscana di Sienze naturali, séance du 8 mai 1881.

Bericht über die Sitzungen der naturforschenden Gessellschaft zu Hale in Jahre, 1880.

Bulletin de la Société zoologique de France, 1881, séances de janvier à avril.

Union médicale et scientifique du Nord-Est, 1881, n^{os} 1 à 6.

Annales de la Société scientifique argentine, mai 1881.

Revue de la Société d'instruction de Porto, n^o 6, 1881.

Bulletin de la Société d'Études des Sciences naturelles de Nimes, 9^e année, n^{os} 1 et 2.

Feuille des jeunes naturalistes, n^{os} 128 et 129.

Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, série 2, tome V, fasc. 12.

Société d'Études scientifiques du Finistère, bulletin des séances des 10 et 12 mars.

Bulletin de la Société entomologique de France, n^{os} 11 et 12.

Société de Botanique de Lyon, bulletins des séances des 24 mai et 7 juin 1881.

La Semaine agricole, 1^{re} année, n° 4.

Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen, vol. XII, n° 2.

Annales de la Société académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure, vol I de la 6^e série.

Remise est faite aux membres présents du 2^e fascicule du Bulletin de la Société pour l'année 1880.

MM. BOUVET et GALLOIS rendent compte de la visite qu'ils viennent de faire à M. le Préfet de Maine-et-Loire pour lui offrir le titre de membre honoraire de la Société. — M. SCHNERB a bien voulu témoigner de l'intérêt pour notre œuvre et accepter, comme l'avaient fait ses deux prédécesseurs, MM. BÉCHADE et ASSIOT, le titre de membre honoraire.

M. le Président donne lecture d'une lettre qu'il vient de recevoir du *Cercle pédagogique de Bruxelles*. Cette association, fondée dans le but de propager la science parmi les instituteurs et de les mettre à même d'enseigner avec succès le nouveau programme d'études imposé par le gouvernement belge et dans lequel les sciences naturelles occupent le premier rang, demande à recevoir notre Bulletin, en échange de ses publications, et adresse les trois premiers numéros de sa *Revue*.

La *Société d'Études scientifiques d'Angers*, qui poursuit un but semblable, accepte avec un vif plaisir cette proposition, et décide que les volumes disponibles du Bulletin seront immédiatement envoyés à M. le Président du *Cercle pédagogique de Bruxelles*.

Sous le titre de *Borellana*, et avec réserve de l'examen ultérieur de cette latinisation nouvelle du nom de *Boreau*, M. BOUVET donne lecture à l'assemblée de la première partie d'un recueil d'observations tirées de l'herbier du savant professeur : description d'espèces, examen de types critiques, localités nouvelles, etc. L'assemblée remercie M. BOUVET de sa communication qu'elle sera heureuse de publier dans son Bulletin.

M. GALLOIS fait connaître que notre compatriote et collègue, M. Achille RAFFRAY, consul de France à Massouah,

vient d'envoyer pour le Museum de Paris une panthère d'Abyssinie. — M. JUIGNET envoie pour la collection de la Société un chien phénomène.

Est ensuite présenté, comme membre titulaire, par MM. BOUVET et HUTTEMIN, M. BESNARD, professeur de mathématiques à l'École des Arts-et-Métiers d'Angers.

Et, l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

DU ROLE DES COURANTS MARINS

dans la distribution géographique

DES MAMMIFÈRES AMPHIBIES

et particulièrement des Phoques et des Otaries

Par le D^r E.-L. TROUSSERT (1).

Une des plus belles applications que l'on puisse faire de la géographie physique à la géographie zoologique est celle qui permet d'expliquer la distribution des *Otaries* à l'époque actuelle : cette distribution géographique est déterminée de la façon la plus étroite, par la direction des courants marins.

Les *Otaries* (ou phoques à oreilles externes), peuvent être considérés comme originaires des mers antarctiques. Les grands courants qui, partant du pôle sud, se dirigent vers l'équateur, les ont portés vers le nord sur les blocs de glace qui se détachent chaque année du grand glacier austral. Le *Courant Chilien* les a entraînés sur les côtes du cap Horn et de l'Amérique du sud; le *Courant du Cap*, sur celles de l'Afrique australe, des îles de Kerguelen et d'Amsterdam; enfin le *Courant d'Australie* sur celles de la Nouvelle-Hollande et de la Nouvelle-Zélande.

Le *Courant de Humboldt*, qui prolonge le courant chilien sur la côte occidentale de l'Amérique du Sud, a poussé les *Otaries* jusqu'aux îles Gallapagos, sous l'Equateur, tandis que sur la côte orientale on ne les trouve plus au nord des îles Auckland et de l'embouchure du Rio de la Plata. Ces animaux manquent dans tout le reste de l'Atlantique. Dans l'Océan Pacifique, au contraire, on les retrouve sur les côtes

(1) Résumé de la communication faite à la séance du 12 mai 1881.

de la Californie et, de là, vers le nord, jusqu'au détroit de Behring. Mais ce n'est certainement pas par la route directe, des Gallapagos à la Californie, qu'ils y sont parvenus, car on n'en a jamais vu sur la côte ouest de l'Amérique, comprise entre le Pérou et le nord du Mexique, sur une étendue de plus de 20 degrés : d'ailleurs *les Otaries des îles Gallapagos et ceux de la Californie appartiennent non seulement à des espèces, mais à des genres différents.*

Ce n'est pas, du reste, comme on pourrait le croire, la température trop élevée des régions tropicales, mais bien la présence des *grands courants équatoriaux* qui en éloigne les Otaries. Ces courants qui marchent, comme on sait, dans le sens contraire à la rotation du globe, constituent une *véritable barrière* aux migrations des Otaries, et les ont empêchés partout, *sauf sur un point*, de franchir l'Equateur.

Il suffit de jeter les yeux sur une bonne carte des courants marins pour comprendre que le courant équatorial du Pacifique, au nord des îles Gallapagos, a dû rejeter les Otaries vers le sud-ouest avec le courant de Humboldt qu'il rencontre précisément à cette hauteur. De même, le courant équatorial de l'Atlantique a dû repousser ces animaux au sud-ouest sur les côtes du Brésil : enfin, le courant équatorial de l'Océan indien, qui donne naissance au *courant de Mozambique*, a toujours empêché ceux qui se sont établis au Cap, de remonter sur la côte orientale d'Afrique. Les Otaries manquent en effet dans la région occidentale de l'Océan indien, aussi bien que dans le nord de l'Atlantique.

Il ne reste donc plus, comme on voit, que la *région orientale* de l'Océan indien, et c'est en effet par cette voie que s'est accomplie la migration qui nous occupe.

Parvenus, comme nous l'avons dit plus haut, sur les côtes méridionales de la Nouvelle-Hollande, les Otaries ont remonté, de rivage en rivage, sur la côte occidentale de ce continent qu'ils peuplent encore aujourd'hui, et sont arrivés, au Nord, jusqu'à Port-Essington. Dans les parages de l'île Melville on trouve deux espèces de cette famille, et l'une d'elles appartient au genre *Zalophus*, qui se retrouve sur les côtes du Japon.

Un courant secondaire (mais assez important pour que le commandant Maury le donne comme l'origine du grand courant du Pacifique), fait communiquer l'Océan indien avec la mer de la Chine.

Les Otaries ont dû profiter de ce courant pour franchir les passes des Moluques, ou même le détroit de Macassar, et sont arrivés sur les côtes du Japon; de là, le grand courant (courant de Tessan, *Kouro-Sivo* ou « fleuve noir » des Japonais) leur a fait faire le tour de l'Océan Pacifique du Nord, en longeant le Kamtschatka, la chaîne des îles Aléoutiennes, les côtes de l'Alaska et l'Amérique du Nord jusqu'au sud de la Californie.

Une fois parvenus dans l'Océan Pacifique du Nord, les Otaries, pour la plupart n'en sont pas ressortis et ont constitué des espèces distinctes propres à cette région : ils ont effectué *vers le pôle nord* les mêmes migrations annuelles qu'ils accomplissaient antérieurement vers le pôle sud.

La preuve que c'est bien par la voie détournée de la mer des Moluques que les Otaries sont entrés dans le Nord du Pacifique, c'est que le genre *Zalophus* (le seul que l'on trouve actuellement des deux côtés de l'équateur), a été observé à la fois en Australie (1), au Japon et sur les côtes de la Californie.

Des considérations analogues peuvent s'appliquer à la distribution géographique des phoques proprement dits qui, par opposition aux Otaries sont *presque exclusivement* confinés dans les mers arctiques et dans le nord de l'Atlantique.

Ainsi, une espèce de genre *Pelagius* a été signalée récemment dans la mer des Antilles. Or, on considérerait jusqu'ici ce genre comme propre à la Méditerranée : mais on sait maintenant que le phoque moine (*Pelagius monachus*) existe aussi *en dehors* du détroit de Gibraltar, car on a cons-

(1) Une découverte paléontologique récente prouve que le *G. Zalophus* a existé à l'époque pliocène, non seulement sur la côte nord de l'Australie (comme maintenant), mais encore *sur la côte sud*, ce qui vient confirmer notre manière de voir sur le sens de la migration des Otaries et leur origine antarctique. (Voyez J.-A. Allen, *History of North American Pinnipeds*, 1880. p. 770.)

taté sa présence jusqu'à Madère et aux Iles Canaries. Il est probable que des individus de cette espèce, surpris dans ces parages par la branche nord du courant équatorial, qui forme l'origine du *Gulf-Stream*, ont été entraînés jusque dans la mer des Antilles, où ils ont constitué une espèce nouvelle (*Pelagius tropicalis*, Gill).

La distribution géographique du *Macrorhine éléphant-marin* est plus difficile à comprendre. Ce phoque (de même que le *Zalophus*) se montre des deux côtés de l'Équateur.

La présence, dans les mers du Nord, d'un genre voisin (*Cystophora*), indique bien que le *Macrorhine* est, comme tous les véritables Phoques, originaire de l'hémisphère boréal. S'il en est ainsi, ce type de l'*Eléphant marin* a dû opérer, dans les temps géologiques, *deux migrations successives et en sens contraire* : la première dans l'Atlantique, et du nord au sud, l'a fait passer dans les mers antarctiques; la seconde, évidemment plus récente, l'a conduit (probablement par la même route que les Otaries) du sud de la mer des Indes et du Pacifique, jusque dans le nord de ce même océan, sur les côtes de la Californie, où il a constitué une race bien distincte (*Macrorhinus augustirostris*), aujourd'hui presque entièrement détruite par la chasse acharnée qu'on lui a faite.

ESSAI GÉOGRAPHIQUE

SUR LES

CAVERNES DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

FRANCE.

RÉGION DE L'EST

HAUTES-ALPES

I. — Gap.

1. Gr. dite **Trou de Sigaud**, com. de Manteyer, c. de Gap; Située sur la montagne de Céruse, cette grotte, assez profonde, composée de plusieurs galeries dont une seule accessible, possède un précipice affreux, un lac très limpide de 25 mètres de tour et de belles stalactites.

2. Gr. de la **Roche-des-Arnauds**, com. de ce nom, c. de Gap; située dans la montagne de Jarjayette, profonde.

3. Gr. de **St-Étienne-en-Devoluy**. (c.); sur les confins du territoire de cette commune et à droite du torrent de la Souloise. L'entrée de cette caverne est étroite et perpendiculaire; une source d'eau impétueuse s'échappe de ses horribles cavités.

4. Gr. dite la **Beaume-des-Arnauds**, c. d'Aspres-les-Veynes; grotte remarquable située dans le voisinage de ce village, sur la Drôme.

5. Gr. appelée la **Beaume-Noire**, sur les confins de la commune de la Faurie, c. d'Aspres-les-Veynes; sur le ruisseau du Buech, vastes salles et belles concrétions.

6. Gr. de **Laub-Jubeo**, com. de Saint-Génis, c. de Serres; assez remarquable.

7-8. Grs. d'**Eourres**, c. de Ribiers; profondes, situées dans la montagne de Muzon. La principale de ces cavernes, appelée **Vache-d'Or**, contient des parcelles d'or.

II. — Briançon.

1. Gr. de Vallouise, c. de l'Argentière; sur le Gy et dans la montagne de la Volpute, chaîne d'Aile-Froide ou du Pelvoux.

Observ. — En 1485, 400 hommes armés, munis de torches, descendirent avec des cordes dans cette caverne et y égorgèrent ou étouffèrent par la fumée les religieux qui s'y étaient cachés. Ce lieu s'appela la Baume-des-Vaudois et le rocher Chapelue. Repeuplé par Louis XII, il porta depuis lors son nom.

2-3. Grs. de Villeneuve, com. de La Salle, c. du Monétier-de-Briançon; situées dans les gorges dites Rochers-armés; fossiles.

DRÔME

I. — Valence.

1. Gr. de St-Nazaire-en-Royans, c. de Bourg-de-Péage; ligne de Valence à Grenoble, station de St-Hilaire-du-Rosier. Cette grotte assez large et à vastes salles est située sur la Bourne, à la limite du département de la Drôme et de l'Isère, à peu de distance aussi de la rivière de ce nom, rive gauche. Riche en stalactites et stalagmites, longue de 800 mètres environ, elle possède au fond un petit lac assez profond dont les eaux font marcher des usines placées au-dessous; humide, on la traverse sans fatigue.

Coléoptères : *Anophthalmus Delphinensis*, Abeille (Abeille, L. Fauconnet).

Observ. — Cette belle espèce a été découverte en 1868 par M. Elzéar Abeille de Perrin, de Marseille.

2. Gr. du Loup, c. d'Alixan, c. de Bourg-de-Péage.

3. Gr. du Pialoux, com. de Peyrus, c. de Chabeuil; située sur la Vèvre, dans les rochers qui avoisinent le village, cette grotte a environ 60 mètres de longueur sur 30 de large et 15 de haut.

Coléoptères : *Anophthalmus Delphinensis*, Ab. (Tarissan).

Adelops Tarissani, Bed.

Observ. — Cette espèce a été découverte en 1878 par M. Jean-Marie Tarissan.

4. Gr. appelée Fondurle, com. de Bouvante, c. de Saint-Jean-en-Royans; signalée par Ad. Joanne, dans sa Géographie de la Drôme, p. 51; près la rivière La Lyonne.

II. — Die.

1. Gr. des **Fées**, près la Chapelle-en-Vercors (c.) ; non loin de la rivière de Vernaison ; très belles stalactites et stalagmites.

Coléoptères : *Adelops Tarissani*, Bed. (Gounelle).

2. Gr. des **Taillis**, en Vercors ; voisine sans doute de la précédente, si ce n'est la même.

Coléoptères : *Cytodromus Dapsoïdes*, Ab. (Gounelle).

3. Gr. du **Brudour**, ou de **Lente**, c. de la Chapelle-en-Vercors ; non loin des précédentes, sur le plateau de Lente ; formée à une altitude de 1,200 m. par les sources du Brudour.

Coléoptères : *Cytodromus Dapsoïdes*, Ab.

Observ. — Cette espèce a été capturée pour la première fois par M. Roux, garde des eaux et forêts.

— *Anophthalmus Gounellei*, Bed.

Observ. — Cette espèce magnifique a été découverte en 1879 par M. Gounelle, de Paris.

4. Gr. de la **Luire**, près des Chaberts, com. de Saint-Agnan-en-Vercors, c. de La Chapelle-en-Vercors.

5. Gr. de **Sinelle**, com. de Saint-Martin-en-Vercors, c. de La Chapelle-en-Vercors.

6. Gr. de **Fondeurle**, com. de Vassieux, c. de La Chapelle-en-Vercors. Cette grotte, située au fond de la vallée de Quint, entre Vassieux et Saint-Julien-en-Quint, dont elle porte quelquefois le nom, comme celui de Die, à cause de la proximité de cette ville, est remarquable par les stalactites de glace qui s'y forment en été et se fondent en hiver.

7. Gr. de **Solore**, com. d'Aix, c. de Die ; à 4 kilom. de cette ville, sur la montagne.

8-9. Grs. d'**Archianne**, com. de Treschenu, c. de Châtillon-en-Diois ; on trouve un lac profond à une centaine de mètres de l'entrée.

10-11. Grs. de **Lus-la-Croix-Haute**, c. de Châtillon ; situées aux Forêts ; stalactites.

12-13. Grs. de **Bourne** et de **Sarzier**, com. de Beaufort-sur-Gervanne, c. (nord) de Crest.

14. Gr. de **Kainson**, com. de Francillon, c. (sud) de Crest.

III. — Nyons.

1. Gr. de **Pieresc**, com. de St-Auban, c. du Buis ; sur l'Ouvèze ; un vent assez fort s'en échappe.

Cette grotte est désignée aussi sous le nom de **Trou-de-l'Ours**.

2. Gr. de **Mollans**, c. du Buis ; sur l'Ouvèze ; étendue considérable, lac très profond dont les eaux se déversent dans le Thoulorenç, et curieuses stalactites.

3. Gr. de **La Penne**, c. du Buis ; le lac qui se trouve à l'intérieur alimente, dit-on, la belle source du Sauron.

4. Gr. dite **Trou-de-la-Faille**, com. de Pierrelongue, c. du Buis.

5. Gr. des **Sarrazins**, com. de Pommerol, c. de Rémusat.

IV. — Montélimar.

1. Gr. de **Comps**, c. de Dieu-le-Fit ; à une petite lieue de cette ville ; belle route et brillants stalactites.

2. Gr. de **La Roche-Saint-Secret**, c. de Dieu-le-Fit.

3-4. Grs. de **Clansayes**, c. de St-Paul-Trois-Châteaux ; dans la montagne, remarquables, dignes de fixer l'attention des géologues.

5. Gr. de **Donzère**, c. de Pierrelatte ; sur la rive gauche du Rhône, au milieu de rochers à pic ; étendue considérable.

Cette grotte est aussi appelée **Baume-des-Anges**.

6. Gr. de **Rochecourbière**, com. et c. de Grignan ; souvent visitée par M^{me} de Sévigné.

ISÈRE

I. — Grenoble.

1-3. Grs. de **Sassenage** (c.) ; traversées par des sources abondantes et situées au pied du rocher qui forme la base de la montagne de ce nom.

Observ. — Dans ces grottes, dont les sources vont se jeter dans le Furon, se trouvent les fameuses cuves de Sassenage, sortes d'entonnoirs peu profonds creusés dans la roche calcaire par les infiltrations de ce ruisseau appelé aussi Germe ou ruisseau des Grottes.

4-5. Gr. ou Balmes de **Fontaine**, c. de Sassenage ; dans de beaux rochers à pic.

6. Gr. de l'**Ermitage** ou de l'**Ermitage**, com. de Voreppe, c. de Voiron ; sur la route de Voiron ; dans des rochers à parois verticales, à 35 mètres environ au-dessus du niveau de la route ; fossiles (Fièvre, A. Fauré).

7. Gr. de **Fontabert**, com. de La Buysse, c. de Voiron ; dans les mêmes rochers que la précédente, à 200 mètres environ de distance et à 30 m. au-dessus de la route ; fossiles (A. Fauré, Fièvre, de Galbert, Dr Charvet, E. Chantre, etc., etc.).

Observ. — La première et la plus grande de ces grottes, celle de l'**Ermitage**, a reçu en 1814, les restes de plusieurs soldats français et autrichiens après le combat.

8. Gr. du **Trou-du-Sarrazin**, com. et c. de Voiron; dans le pittoresque défilé des Gorges.

9. Gr. de la **Glace** ou **Trou-du-Glas**, com. de Saint-Pierre-de-Chartreux, c. de Saint-Laurent-du-Pont; immense grotte de 250 mètres de long et avec énormes stalactites située sur le chemin de la Grande-Chartreuse.

10. Gr. de **Saint-Bruno**, com. de Saint-Pierre-de-Chartreux, c. de Saint-Laurent-du-Pont; au-dessus de la chapelle de ce nom, à 1 kilomètre environ de la Grande-Chartreuse; fontaine.

11-12. Grs. de **Saint-Pierre-d'Entremont**, c. de Saint-Laurent-du-Pont; renfermant la source du Guiers-Vif.

13-14. Grs. de **La Jeannotte**, com. et c. d'Allevard.

15. Gr. de **La Pierre**, c. de Goncelin; ce sont des carrières d'albâtre qui forment cette caverne à stalactites.

16-17. Grs. de **Saint-Pancrasse**, c. du Touvet. L'une d'elles, appelée le **Trou-du-Glas**, a son entrée souvent obstruée par les neiges et les glaces : le Guiers-Mort y prend sa source.

18. Gr. de la **Lutinière**, com. de Fontanil, c. (nord) de Grenoble; sorte de puits très profond.

19. Gr. de la **Balme**, com. de Saint-Martin-le-Vinoux, c. (nord) de Grenoble.

20. Gr. de la **Fauge** ou **Chambres-des-Fées**, com. et c. de Villard-de-Lans; profonde de 200 à 300 mètres et située dans un vallon rempli de blocs gigantesques écroulés; entre Villard et Meaudre, assez près de ce village.

21. Gr. de la **Litineyrie**, com. du Gua, c. de Vif.

22. Gr. de **Notre-Dame-de-Commiers**, c. de Vizille.

23-24. Gr. de **La Baume**, com. de Saint-Arey, c. de la Mure.

25. Gr. d'**Entraigues**, c. de Valbonnais.

II. — La-Tour-du-Pin.

1-2. Grs. de **Granieu**, c. de Pont-de-Beauvoisin; creusées dans la mollasse; fossiles.

3-4. Grs. de **Pressins**, c. de Pont-de-Beauvoisin.

5. Gr. de **Creyst** ou des **Cresses**, com. de Creys-et-Puisignieux, c. de Morestel; non loin du Rhône, dans le calcaire de l'oolithe inférieure; 140 m. de long., 3 m. de haut sur 4 m. de large; fossiles (J. Coster de Beauregard, 1863; Ern. Chantre.).

6. Gr. de **Tupaly**, com. de Saint-Romain, c. de Crémieu ; dans une gorge qui part du petit Mont-Toux et vient aboutir à Saint-Romain ; fossiles (Ern. Chantre).

Observ. — Cette grotte est actuellement détruite.

7. Gr. de **Brotel**, com. de Saint-Baudille, c. de Crémieu ; dans la vallée d'Hyer, dans le rocher escarpé qui domine le château de Brotel. Tournée au sud-ouest, cette grotte est à 80 m. environ au-dessus du fonds de la vallée et a 15 m. de haut à l'entrée, 7 m. de large et 10 m. de profondeur ; fossiles (Ern. Chantre).

8-9. Grs. de **Crémieu** ou de **Béthenas**, com. et c. de ce nom ; à une faible distance et au nord de cette ville. La première, appelée de **Bethenas-Supérieure**, est située dans un escarpement calcaire exposé au sud : elle a son ouverture tournée au sud-sud-est, à 40 m. environ au-dessus du niveau de la plaine ; 12 m. de haut sur 5 m. de large. La deuxième, appelée de **Bethenas-Inférieure**, est à quelques mètres plus bas, dans le même escarpement, moins grande, ayant son ouverture au sud-sud-est, à 20 m. environ au-dessus de la plaine ; fossiles (Ern. Chantre).

10. Gr. de la **Balme** ou **Notre-Dame-de-la-Balme**, c. de Crémieu ; à 1 kilomètre du Rhône, au nord-est du village de ce nom et à 10 m. environ au-dessus du niveau de la plaine. Cette grotte, une des sept merveilles du Dauphiné, est très imposante : l'entrée, tournée à l'ouest, est une porte gigantesque de 35 m. de haut sur 20 de large se continuant dans les mêmes proportions sur une longueur de 70 m. environ : la longueur totale dépasse 350 mètres. D'un accès assez facile, cette caverne se divise en deux galeries dont la plus grande contient une nappe d'eau de 150 m. de long sur 4 à 5 de large ; magnifiques stalactites. Les fouilles ont été exécutées à 30 m. de l'entrée, près d'une petite chapelle construite en ce point ; fossiles (E. Chantre, Jalsand, etc.).

21. Gr. du **Puits-de-Jacob**, com. de Parmilieu, c. de Crémieu.

III. — Saint-Marcellin.

1-3. Grs. **Saint-Pierre-de-Chérenne**, c. de Pont-en-Royans ; dans une montagne dominant le village de ce nom. Elles portent les noms de grottes des **Fées**, du **Pré-de-l'Étang**, de **Rimmet**, aussi de **Cognin**, à cause de la proximité de ce village, du canton de Vinay ; fossiles (Fl. Vallentin).

SAVOIE

I. — Chambéry.

1. Gr. des **Fées**, com. de Brisons-Saint-Innocent, c. d'Aix-les-Bains ; à 400 m. environ au-dessus du lac du Bourget, dans la montagne qui domine la baie de Grésine. Cette grotte, orientée du nord-ouest au sud-est et composée de plusieurs renflements successifs, a 31 m. de longueur environ ; fossiles (Despine).

2-5. Grs. de la **Biolle** ou de **Savigny**, voisines de celle des Fées, à 6 kil. environ de la ville d'Aix-les-Bains, dans la montagne de la Chambotte :

La première, appelée **Grande-Borne** (Balme) et orientée au levant est élevée de 200 mètres au-dessus du fond de la vallée ; 82 m. de long sur 8 de haut et 15 de large. Le sol, légèrement en pente vers l'orifice n'a, dans le fond, que 2^m20 de haut ; enfin une source qui ne tarit jamais sort des roches au fond de la caverne et va se perdre dans le sable ; fossiles (Lepic).

La deuxième, appelée **Petite-Borne**, (Balme) est située un peu plus bas ; fossiles (Lepic).

La troisième, sans nom, située un peu au-dessus de la grande, possède une petite source ; fossiles (Lepic).

La quatrième, appelée dans le pays **Goulette jaune**, est située à 600 m. plus loin, en remontant la vallée et est au même niveau que la grande caverne ; assez petite ; fossiles (Lepic).

6. Gr. de **Curienne** ou de **Challes**, près Chambéry, com. de Curienne, dans la colline de Challes, entre les villages de Laisse et de Saint-Jeoire. Cette grotte, dont l'entrée est masquée par des éboulis et des taillis, n'est qu'un simple boyau de 2 m. en entrant ; la voûte s'élève ensuite rapidement et présente de belles proportions. La colline de Challes qui s'étend du nord au midi du village de Laisse jusqu'à celui de Saint-Jeoire a une altitude moyenne à sa crête de 830 m. (600 m. au-dessus de la vallée de Chambéry) ; fossiles (Dr J. Carret).

7. Gr. de la **Doria**, com. de Saint-Alban, c. (nord) de Chambéry ; voisine de la précédente ; entre Laisse qui appartient à cette commune et Curienne ; non loin du village de Saint-Jean-d'Arvey.

8. Gr. de la **Balme**, c. d'Yenne ; sur les bords du Rhône.

9-10. Grs. de **Verel-de-Montbel**, c. de Pont-de-Beauvoisin ; ce canton ne doit pas être confondu avec celui du même nom situé dans l'Isère.

11-12. Grs. de **Saint-Pierre-d'Entremont**, c. des Échelles ; près de ce village situé sur le Guiers-Vif.

13-15. Grs. des **Echelles** (c.) ou de **Saint-Christophe**, village voisin ; l'une d'elles, située dans les rochers pittoresques et curieux, est un souterrain long de plus de 300 mètres et porte le nom générique de Grotte.

II. — Saint-Jean-de-Maurienne.

1. Gr. de **Villarodin**, c. de Modane, près de la frontière.

2 Gr. Abri sous roche de **Modane** (canton) ; près de la ville ; fossiles (P. Vullermiet).

3-5. Grs. de **Saint-Martin-la-Porte**, c. de Saint-Michel ; habitées dans les temps préhistoriques et d'un accès facile ; aujourd'hui à peu près inabordables à cause du torrent qui roule à leur base et en rend les abords assez dangereux ; fossiles dans la principale (P. Vullermiet).

6. Gr. de **Sainte-Thècle**, à Saint-Jean-de-Maurienne (c. et arr.).

III. — Moutiers.

1. Gr. aux **Fées**, com. de Longefoy, c. d'Aime.

2. Gr. de **Môtiers** (c.) ; dans les environs de cette ville.

Observ. 1. — On cite de cette grotte un Cheiroptère insectivore : le *Miniopterus Schreibersii*, Natt. qui lui était propre ; cependant après quelques recherches actives dans le midi de la France, il a été retrouvé à Vernet-les-Bains (Pyrénées-Orientales), par M. Fernand Lataste, ainsi que dans la grotte de Sarre (Basses-Pyrénées), par M. de Folin. On le retrouvera certainement dans d'autres cavernes.

Observ. 2. — Des grottes existent dans la montagne du Veyrier, dans ce département, mais, d'après M. le D^r Thonion, membre de la Société Florimontane, qui les a explorées, elles n'ont aucun rapport avec leurs homonymes du Mont-Salève pour les richesses archéologiques. Elles ne lui ont point donné de résultats, pas plus que l'abri sous roche du roc de Chère, situé près de l'endroit appelé la Grande-Muraille.

HAUTE-SAVOIE

I. — Saint-Julien.

1-2. Grs. de l'**Ours** ou de **Bossey** et du **Veyrier**, c. de Saint-Julien ; dans la montagne du Salève, au-dessus du village de

Bossey, entre la Grande-Gorge et le Coin, à 200 m. environ au-dessus du niveau de la plaine ; grottes-abris mesurant 11 m. de large sur 2 de haut et 7^m50 de profondeur ; fossiles (Thioly, Taillefer, Mayer, A. Favre, John Evans, John Lubbock, Gosse, etc.).

3-6. — Dans un même groupe de rochers, au Mont-Salève, com. de Collonges-sous-Salève, c. et arr. de Saint-Julien, au-dessus du Coin, M. Thioly a fouillé les cavernes ainsi désignées :

- (a) voûte à **Pillet** ;
- (b) voûte au **Bourdon** ;
- (c) voûte à la **Pierre-Plate** ;
- (d) voûte au **Serpent** ;

7-10. Au même endroit ont été explorées par MM. Grasset, L. Revon, Thioly et Thury les cavernes appelées :

- (a) Grotte du **Corps-de-Garde** ;
- (b et c) Grottes du **Sphinx**, dont une a une fenêtre percée de main d'homme ;
- (d) Caverne à **Chevardon**, située au-dessus du Coin et à côté de la tête du sphinx.

Ces grottes ont donné de nombreux résultats lors des fouilles faites par ces savants archéologues et habiles explorateurs.

11. Gr. appelée **Pas de l'Échelle**, com. de Monnetier-Mornex, c. de Reignier.

12. Gr. d'**Aiguebelle** ou du **Petit-Salève**, com. d'Étrembières, c. d'Annemasse ; située au-dessus des Moulins ; fossiles (Gosse, Thury, etc.).

13-14. Grs. de **Bassy**, c. de Seissel ; ce sont des carrières qui forment ces grottes.

Observ. — M. Eugène Tissot signale dans ce département, à une altitude de 740 m., une grotte sans nom., explorée pour la première fois en 1875 par M. Cuvier, ingénieur, chargé des études du chemin de fer de Bellegarde à Thouon, qui a donné déjà quelques résultats en fossiles et vestiges humains (*Revue Savoisiennne* du 31 octobre 1880),

II. — Annecy.

- 1. Gr. de **Talloires**, c. (nord) d'Annecy.
- 2. Gr. de **La Balme-de-Thuy**, c. (nord) d'Annecy.
- 3. Gr. des **Balmes** ou de **Bange**, com. d'Allèves, c. d'Alby.

III. — Bonneville.

1. Gr. de la **Cave**, à Thuet, com. de Brison, c. de Bonneville.
2. Gr. de la **Balme**, com. de Magland, c. de Cluses ; avec un puits très profond.
3. Gr. de **Servoz**, c. de Chamonix ; située dans les magnifiques gorges de la Diosaz.

IV. — Thonon.

1. Gr. de **Jérémie**, com. de Saint-Gingolph, c. d'Evian ; au-dessous d'une jolie esplanade et au bord du lac de Genève.

AIN

I. — Bourg.

1. Gr. de **Corveyssiat**, c. de Treffort, à 5 kil. 1/2 de Bourg. Une rivière s'échappe de cette grotte, une des plus belles du département, ornée de stalactites colorées en lilas et en gris de lin d'une grande fraîcheur.
2. Gr. d'**Hautecour**, c. de Ceyzeriat ; à 3 l. de Bourg, entre la ville de Ceyzeriat et la rivière d'Ain, non loin du château des sires de Buenc, dans la montagne, au nord-ouest du village d'Hautecour. Elle renferme des bassins d'eau limpide et a environ 75 m. de profondeur.

II. — Belley.

1. Grotte-brèche de **Tenay**, c. de St-Rambert ; fossiles.
2. Gr. de **Narovires**, com. de Songieu, c. de Champagne-en-Valromay.
- 3-4. Grs. de **Longecombe**, c. de Hauteville ; les eaux formant la cascade de **Charabotte** sortent de ces grottes.

III. — Nantua.

1. Gr. de la **Balme**, c. de Poncin ; située entre les rivières de l'Ain et de l'Ognin, au haut d'un rocher au pied duquel on voyait jadis la chartreuse de Pierre-Châtel ; entrée 30 m. de haut sur 60 de large ; très belles stalactites, splendide caverne.

Coléoptères : *Quedius mesomelinus*, Marsh. (E. Abeille) ; dans guano de chauve-souris.

2. Gr. de **Bramabœuf**, com. de Bellegarde, c. de Châtillon-de-Michaille ; pétrifications remarquables ; un petit ruisseau y coule en cascades.

3. Gr. du **Parc**, com. de Surjoux, c. de Châtillon ; près ce village.

Observ. — La grotte des **Ouilles** est encore indiquée dans ce département par Ad. Joanne, mais sans désignation de commune.

IV. — Gex.

1. Gr. druidique de **Farges**, c. de Collonges.

RHÔNE-LOIRE.

Nous ne connaissons pas de grotte signalée comme appartenant à ces deux départements. Voir Bibliographie.

Dans le département du Rhône, on signale seulement les souterrains des **Thus**, com. de Chevinay, c. de Vaugneray, qui auraient servi de retraite aux Sarrazins.

SAONE-ET-LOIRE.

I. — Mâcon.

1. Gr. de **Vergisson**, non loin de la Charbonnière, c.-sud de Mâcon ; à 10 kil. environ de cette ville ; fossiles (Rozet, 1839 ; de Ferry, 1867, etc.)

2. Gr. du **Crot du Charnier**, com. de Solutré, c.-sud de Mâcon ; assez petite, dans le camp retranché de ce nom, sur un pic escarpé ; fossiles (abbé Ducrost, Arcelin, de Ferry, etc.).

3. Gr. de la **Grezière**, com. de Flacé, c.-nord de Mâcon ; dans la montagne de ce nom et au bas dans la direction du nord, à 2 kil. environ ; le ruisseau appelé l'Abîme sort de cette grotte.

4. Gr. de **Château**, village à l'ouest et du canton de Cluny ; fossiles (de Borde).

5-6. Grs. de **Blanot**, c. de Cluny ; remarquables, à 8 kil. au nord-est de cette ville et à mi-côte de la montagne de Saint-Romain ; accès assez difficile ; belles stalagmites et stalactites ; fossiles (Landa, Arcelin, etc.).

7. Gr. de la **Balme**, à Rizerolles, com. d'Azé, c. de Lugny ; sur les pentes de la montagne de Rochebain ; vaste, dangereux précipice.

Observ. 1. — Des grottes existent, dit-on, entre le village de Brancion et la ville de Tournus ; mais aucune indication ne nous est connue.

Observ. 2. — Il en est de même de celles appelées de la **Cavernière** et de **Leugnelay**, situées dans le département de Saône-et-Loire.

II. Charolles.

1. Gr. de **Gilly-sur-Loire**, c. de Bourbon-Lancy. Cette grotte a été détruite depuis longtemps par suite de l'exploitation de la carrière de marbre où elle était située; fossiles (Poirier).

Observ. — Des grottes, mais sans indication aucune, existaient entre le village de Gilly-sur-Loire et Digoin.

III. — Autun.

1. Gr. des **Baumes**, com. d'Antully, c. d'Autun; à 12 kil. de cette ville, au sud-est. Cette grotte, peu profonde et peu élevée, quoique aussi peu intéressante, est cependant humide en hiver.

2. Gr. de **Mazenay**, com. de St-Sernin du Plain, c. de Couches-les-Mines; non loin de Nolay; station du chemin de fer de Chagny à Autun, 500 m. de longueur, magnifiques stalactites. Cette grotte a été découverte en extrayant le minerai de fer que le Creusot exploite avec 2,000 ouvriers environ; l'accès en est un peu difficile, mais l'administration des Forges en permet facilement l'entrée avec un garde-mine. Elle est, dit M. Louis Fauconnet, dans de bonnes conditions pour renfermer des insectes,

IV. — Châlon-sur-Saône.

1-2. Grs. de **Clou**, près Chagny (canton); dans la montagne de ce nom.

3-4. Grs. de **Chagny** (canton); si elles existent et ne sont point les précédentes, elles doivent se rapporter à celles de Santhenay (Côte-d'Or) qui ne sont pas loin de cette ville.

5. Gr. d'**Agneux** ou de **Mère-Grand**, com. de Rully, c. de Chagny; à 5 kil. au sud de cette ville; stalactites, précipices; fossiles (E. Perrault, Chabas, etc.)

6-7. Grs. de **St-Leger-sur-Dheune**, c. de Chagny; au nord-ouest de Châlon; probablement galeries d'extraction de plâtre; alimentant 4 usines.

8. Gr. de **Germolles** ou de la **Verpillière**, com. de Mellecey, c. de Givry; exploration Meray.

9. Gr. de **Culles**, com. du canton de Buxy; peu et mal exploitée; fossiles (Lanta).

V. — Louhans.

Observ. — Aucune grotte n'a été indiquée dans cet arrondissement. Pour ce qui nous regarde, nous serions portés à croire, vu la nature de son terrain, qu'il n'a pas été exploré.

COTE-D'OR.

I. — Dijon.

1-2. Grs. d'**Asnières**, c.-nord de Dijon; très spacieuses et remarquables; anciennes carrières de pierres blanches exploitées depuis les Romains.

3. Gr. dite **Four des Fées**, à Talant, à 2 kil. environ de Dijon; près la fontaine de ce nom; l'entrée de cette grotte, taillée dans le roc, est escarpée et étroite.

4-5. Grs. de **Contard**, près Plombières-lès-Dijon, c.-nord de Dijon; l'accès à ces grottes assez vastes est très difficile; exploration Léon Nodot, 1836.

6-8. Grs. de **Messigny**, c.-nord de Dijon; ce sont deux gouffres dont l'un est situé près du moulin, l'autre au milieu des Pleins-bois; on ignore la profondeur de ces crevasses ou fissures. Une grotte véritable se trouve près de la fontaine de **Jouvence** dont elle porte quelquefois le nom.

9. Gr. de **Malpertuis**, com. de Norges-la-Ville, c.-nord de Dijon; ancienne carrière de pierre blanche; souterrain spacieux et curieux par sa forme.

10-12. Grs. des **Seulerons**, com. de Pâques, c.-ouest de Dijon; ces trois grottes, situées à un quart de lieue de l'abîme du Creux-Percé, sont au bord d'un précipice de difficile accès: l'une d'elles a 100 pieds de profondeur.,

13. Gr. de **Prénois**, c. de Dijon; à trois quarts de lieue de ce village, grotte remarquable de 100 pieds de profondeur avec de belles cristallisations. Elle fait peut-être double emploi avec la grotte précédente.

14. Gr. de la **Cave au Loup**, com. de Marsannay-la-Côte, c.-ouest de Dijon; dans le coteau de Montmoyen.

15. Gr. de la **Louère**, com. de Brochon, c. de Gevrey.

15. Gr. appelée le **Cachot-Mirbel**, à Fixey, com. de Fixin, c. de Gevrey.

17. Gr. de **Chambelle**, c. de Gevrey; à l'entrée de la combe et dans les rochers escarpés qui avoisinent ce village, au nord; 60 pieds de long sur 20 de large.

18. Gr. de **Chevannes**, c. de Gevrey.

19. Gr. de **St-Vivant**, à Curtil-Vergy, c. de Gevrey.

20. Gr. de **Bévy**, avec lac souterrain appelé abîme de Bévy, c. de Gevrey.

Observ. — D'après M. E. André, de Beaune, M. Duchamp, membre de la Société entomologique de France, décédé depuis plus de trois ans, avait trouvé un insecte aveugle dans cette caverne, lors de ses premières explorations. Quel était cet insecte? qu'est-il devenu? je l'ignore; mais le fait est certain et acquiert dès lors une grande importance en ce sens que c'est la seule indication de ce genre relative aux grottes nombreuses de la Côte-d'Or.

21. Gr. de **Roche-Chèvre**, com. de Ternant, c. de Gevrey; à l'ouest de Reulle-Vergy; vaste grotte située dans les bois et remplie de cristallisations et de stalactites.

22-23. — Grs. de **St-Victor-sur-Ouche**, c. de Sombernon; la première est située dans les rochers de Matre, l'autre dans les rochers de Vilaine.

24. Gr. de **Barbirey**, c. de Sombernon; spacieuse, stalactites.

25. Gr. de **Baulme-la-Roche**, appelée **trou de la Roche**, com. de Sombernon; au bas de cette grotte sort le ruisseau de la Duy.

26. Gr. appelée aussi **trou de la Roche**, com. de Blaisy-Bas, c. de Sombernon; située dans la combe de la Charmoille.

27. Gr. de **Panges**, canton de St-Seine; dans les rochers de Crotte; profonde, stalactites.

28. Gr. de **Champagny**, c. de St-Seine; fontaine qui se perd dans un gouffre pour reparaître au-dessus du moulin de Pellerey.

29. Gr. de **Roche-Chèvre**, com. de Val-Suzon, c. de St-Seine; au milieu des bois et des rochers qui avoisinent le village, curieuses stalactites.

30. Gr. de **Francheville**, c. de St-Seine; abîme appelé **creux** ou **trou du Souci**, présumé avoir 815 pieds de profondeur; son ouverture n'a que 4 à 5 pieds. La direction n'est pas partout perpendiculaire; à la profondeur de 60 pieds, on voit un palier formé par la roche, mais qui ne couvre qu'une partie de la caverne.

31. Gr. de **Grancey** (canton); les deux ouvertures de cette caverne, appelées yeux des roches, donnent issue, lors des crues, à deux courants d'eau.

32. Gr. de **Vernois-les-Vesvres**, c. de Selongay; excavation creusée dans le flanc de la montagne du Châtelet et dont on ignore la profondeur.

33. Gr. de **Courtivron**, c. d'Is-sur-Tille; dans la combe Merle, près des bois de Salives; quelquefois de cette excavation sort un volume d'eau qui inonde la combe.

34. Gr. de la combe Chaignay, à **Vernot**, c. d'Is-sur-Tille. Dans le parc du château existe un labyrinthe ou grotte voutée de 50 pas de long, accompagnée de 10 ou 12 autres petites voûtes.

35. Gr. d'**Arceau**, c. de Mirabeau; près la métairie de Dromont, fontaine formant un étang dont les eaux se perdent au-dessous dans cette excavation.

36. Gr. de **Bèze**, c. de Mirebeau; l'entrée de cette grotte située dans une roche appelée **Douy** a été fermée à la fin du dernier siècle par un mur et des déblais : l'intérieur a été dénaturé aussi par l'exploitation de pierres de taille.

II. — Beaune.

1. Gr. d'**Auxey**, c.-nord de Beaune; remarquable, près du village de ce nom.

2. Gr. de **Meursault**, c. de Beaune; ancienne carrière la Porère covarte ou Perrière Piarde, de 250 pas de profondeur et 30 de large.

3. Gr. de **Chèvre-Roche** ou de **Mandelot**, com. de Mavilly, c. de Beaune; à 2 kil. à l'est du village, dans la forêt de la Ferrée; belles concrétions; assez étendue, cours d'eau souterrain.

4. Gr. de **Saint-Aubin**, c. de Nolay.

5-6. Grs. de **Saint-Romain**, c. de Nolay; l'une s'appelle **Bas de Loch**.

7. Gr. de la **Tournée**, à Vauchignon, c. de Nolay; la rivière de la Cusanne sort de cette caverne qui a 400 mètres environ de profondeur.

8. Gr. de la **Roche-pot**, c. de Nolay; cette grotte est située au creux de Virey, au nord, sur la route qui conduit de Nolay à Beaune; triple grotte avec belles cristallisations.

9. Gr. de **Beaubigny**, c. de Nolay; située à l'endroit appelé aussi creux de Virey, dans le flanc de la montagne de la Buchère.

10. Gr. de l'**Hermite**, à Cirey, c. de Nolay.

Observ. — Ces quatre dernières grottes, à cause de la proximité de Nolay, sont souvent désignées sous ce dernier nom. Celle de la Tournée a fourni à MM. Constant et Ragonot un certain

nombre de Lépidoptères appliqués contre les parois humides de la roche calcaire ; ce sont :

Lépidoptères : *Scotosia sabaudiata*, L.

— — *dubitata*, L.

— *Alucita hexadactylus*.

— *Gonoptera libatrix*, L.

11. Gr. appelée du **Bout du Monde**, au cul de sac de Ménevaut, près Nolay ; source.

12-14. Grs. de **Santhenay**, c. de Nolay ; dans un plateau situé à 300 m. au-dessus de la Saône et de la plaine environnante. La première est au débouché de la vallée de la Dheune ; la deuxième à quelques centaines de mètres à l'ouest ; la troisième, dite **La Roche-Fendue**, sur les flancs du mont Seune, dans le petit bois de Fée, est une espèce de fente ouverte à l'est, à peu près perpendiculairement dans le rocher taillé à pic, à une dizaine de mètres au-dessous du plateau et à un peu plus de 250 m. d'altitude au-dessus de la rivière. Elles n'ont que quelques mètres de profondeur, néanmoins elles ont donné des quantités d'ossements fossiles (Tournouer, Loydreau, Martin (Dijon), etc.)

Observ. — Quelques auteurs les ont désignées sous le nom de grottes de Chagny, canton voisin du département de Saône-et-Loire, à 6 kil. environ de Santhenay.

15. Gr. de **Lacanche**, dite **Cave des Larrey**, c. d'Arnay-le-Duc.

16. Gr. de **Mautey**, com. d'Aubaine, c. de Bligny-sur-Ouche ; près du hameau de Crepey.

17. Gr. de **Tarboille**, com. de Bessey-en-Chaume, c. de Bligny.

18. Gr. de la **Cave aux Féés**, com. de Crugey, c. de Bligny.

19. Gr. de **Bouilland**, c. de Bligny ; au nord de ce village ; le Rhoin sort de cette caverne située au pied du Mont-Dore.

20. Gr. **Hadinagaux** ou de **Grandmont**, à Lusigny-sur-Ouche, c. de Bligny ; au Creux du Val : un torrent en sort lors des crues ; remarquable par les concrétions calcaires donnant une espèce d'albâtre qui peut servir comme marbre.

21. Gr. d'**Antheuil** ou du **Bel-Affreux**, c. de Bligny-sur-Ouche. Cette caverne, profonde de 300 mètres, est située près de ce village bâti sur la montagne de Corton, dans un lieu sauvage, entre trois collines de calcaire jurassique. Elle présente une succession de chambres très élevées séparées par des couloirs plus ou moins étroits ou difficiles. Sol très humide, parois couvertes d'une couche de nature stalagmitique, stalactites très belles. Au fond de la caverne on arrive à une descente ou à un

trou très profond dans lequel on y a installé 72 marches d'escalier qui permettent d'arriver jusqu'en bas. Là se trouve un couloir étroit et bas où l'on est obligé de ramper et qui sert de lit à un faible cours d'eau qui, à partir du bas de l'escalier, suit une fissure souterraine pour aller sortir à quelques mètres de l'entrée principale de la grotte. Si l'on suit ce couloir pendant 20 mètres environ on arrive à la source de ce cours d'eau qui est une sorte de lac s'approfondissant rapidement. L'eau est très froide et parfaitement limpide. Le couloir se rétrécit ensuite en s'enfonçant sous terre et on ne peut aller plus loin, car l'eau atteint le dessus de la voûte.

Observ. 1. — D'après M. Ern. André, de Beaune, qui a visité cette caverne à notre intention le 13 septembre 1880, on trouve quelques insectes jusqu'à 60 ou 80 mètres de l'entrée, bien que celle-ci soit toujours fermée par une porte. Ce sont des Diptères, des Lépidoptères, des Arachnides : mais il est très certain que ce sont des insectes venus du dehors.

Observ. 2. Diptères : *Limosina nana* (E. André).

— — *sylvatica*, Mq. (id.)

— *Leria domestica*, R-D. (id.)

Observ. 3. — Cette grotte est aussi appelée d'Aloxe, village à 4 kil. de Beaune; c'est une erreur de la part des auteurs : aucune grotte n'existe sur le territoire de cette commune. — Celle de la Bussière comme celle dite de Veuvey, village à proximité d'Antheuil, si elles existent, sont différentes de celle d'Antheuil ou du Bel-Affreux.

22. Gr. de Liernais (canton); la fontaine de Prolo se perd sous terre dans une fondrière appelée grotte ou Creux-du-Diable.

23. Gr. d'Arcenant, c. de Nuits, ou puits de la Grézèle qui, dans les pluies abondantes, jette un gros bouillon, à plus de 8 pieds d'élévation.

24. Gr. du Rocher-Faultère, com. de Magny-les-Villers, c. de Nuits.

25-26. Grs. du Fort-Napoléon, à Nuits.

27. Gr. de Villers-la-Faye ou d'Ury, c. de Nuits; dans la combe d'Ury.

28. Gr. de la Fontaine-aux-Oiseaux, com. de Prémieux, c. de Nuits; trou d'Arlot, d'où sort quelquefois un torrent.

29. Gr. dite Le Trou-Léger, c. de Nuits; fossiles (Eug. Meray).

30. Gr. ou puits Antagny, à Essey, c. de Pouilly, qui déborde par les grandes pluies.

31. Gr. ou **Trou-de-la-Cave**, com. d'Eguilly, c. de Pouilly.

32. Gr. de la **Maison-Gros-Dieu**, com. de Marcilly-Ogny, c. de Pouilly.

33. Gr. de **Doran**, com. de Mont-Saint-Jean, c. de Pouilly.

34. Gr. ou **Trou-au-Loup**, com. de Missery, c. de Pouilly.

35-36. Grs. de **Créancey**, c. de Pouilly. Ces cavernes sont appelées : La **Baume**, la **Cave-au-Grenier**, la **Cave-au-Diable**, la **Cave-aux-Chevaux**, la **Cave-à-la-Chèvre**, la **Cave-aux-deux-Rochons**, la **Cave-à-la-Toilette**, les **Puits**, les **Sept-Creux**, le **Creux-à-la-Louve**, le **Lavoir-du-Diable**, et situées sous la roche de la Baume.

Observ. La grotte désignée sous le nom de **Mantoux** nous est inconnue.

III. — Châtillon.

1. Gr. des **Fées**, com. de Magny-Lambert, c. de Baigneux.

2-3. Grs. de **Duesme**, c. d'Aignay-le-Duc, appelées **Trou-Madame** et **Trou-Lafond**.

3 bis. Gr. de la **Cave-au-Loup**, com. et c. d'Aignay-le-Duc.

4. Gr. de **Foultier**, com. de Beaunotte, c. d'Aignay-le-Duc.

5. Gr. dite **Trou-aux-Fées**, com. et c. de Recey-sur-Ource.

6. Gr. dite la **Cave-au-Poulet**, com. d'Aisy-le-Duc. c. de Châtillon.

7. Gr. dite la **Cave-au-Foulot**, com. de Nod-sur-Seine, c. de Châtillon.

8. Gr. de **Molesmes**, c. de Laignes; abîme de Raignère.

9. Gr. appelée **Four-aux-Fées**, à Manlay, c. de Laignes; petite excavation.

10. Gr. ou **Baume-de-Balot**, c. de Laignes; près la forêt de Nesles qui avoisine ce village, dans un rocher qui se dresse en saillie sur le penchant d'une colline; 7 m. de profondeur sur 6 de largeur environ, grande ouverture; fossiles (J. Beaudoin).

11. Gr. innommée dans les bois communaux de Laignes, à 500 m. de la précédente; fossiles (Mailly).

12. Gr. appelée **Petite Baume**, à Laignes; c'est une simple fissure peu profonde dans les rochers.

13. Gr. dite **Roche-Creuse**, près de Bissey-la-Pierre, c. de Laignes; au nord de celle de Balot, sur les bords du vallon.

14. Gr. innommée entre Massoul et Nesles, c. de Laignes; sur les bords du vallon, au sud de la précédente.

15. Gr.-souterrain de **Griselles**, c. de Laignes; d'après la tradition, il aurait servi de retraite à Sabinus et à Éponine.

IV. Semur-en-Auxois.

1. Gr. de **Darcey** ou de **La Douix**, c. de Flavigny ; située au nord-est du village de ce nom, vers la partie supérieure d'une gorge marneuse dont le fond est formé par les rochers de l'oolithe inférieure, à la base d'un vaste plateau couronné par la zone à *Ammonites arbustigenis*. Son entrée, très étroite, à 3 ou 4 mètres au-dessus du fond de la gorge, se continue par un couloir étroit et tortueux, où les traces de dislocations sont évidentes, jusqu'à une sorte de salle qui se termine par un profond réservoir d'eau appelé le lac. Cette grotte n'offre aucun intérêt sous le rapport paléontologique, car elle est tellement humide, même par les temps les plus secs, qu'elle n'a jamais pu être habitée; au point de vue entomologique, elle devrait cependant être examinée : par les grandes sécheresses on peut suivre le cours du torrent souterrain, malgré certaines précautions autour des flaques d'eau ou petits lacs où on se noie fort bien.

2-3. Grs. de **Flavigny** (canton); assez petites.

4. Gr. du **Pertuis-Mallet**, à Frolois, c. de Flavigny.

5. Gr. de **Patiengna**, com. de Bussy-le-Grand, c. de Flavigny.

6. Gr. de **Ménétreux-le-Pitois**, c. de Flavigny; sorte de conglomérat brechiforme plutôt que véritable grotte.

7-8. Grs. de **Champrenault**, c. de Vitteaux; dans les grandes Roches.

9. Gr. de **Villy-en-Auxois**, c. de Vitteaux; creux Villoux.

10. Gr. appelée **Abou**, à Posanges, c. de Vitteaux.

11. Gr. dite **Casse Casia**, ou **Creux malguiche**, à Vitteaux (canton).

12. Gr. dite **Cave Margot**, à Boussey, c. de Vitteaux.

13. Gr. de l'**Hermitage**, com. de Bierre-lès-Semur, c. de Précy-sous-Thill.

14. Gr. de **Chazelle l'Echo**, com. de Fontangy, c. de Précy; située dans une échancrure du plateau de Charny, au fond d'une grande fissure tapissée de stalactites, élargie et modifiée par les travaux des carrières.

Observ. — D'après M. Malinowski, de Cahors, l'exploration de cette grotte qui n'a jamais été faite scientifiquement, présenterait probablement de l'intérêt, puisque M. Jean-Marie Gueux, intelligent maître mineur, a trouvé près de l'entrée de cette cavité une belle hache polie.

15. Gr. ou brèche osseuse de **Genay** ou de **Cras**, c. de Semur; elle paraît être une ancienne caverne écroulée. La surface de ce

gisement vers sa base est de 40 à 50 m. de large, et la brèche osseuse, d'après toute probabilité, n'a été mise en évidence sur ce point que par le glissement d'un énorme rocher sur lequel elle s'appuie avant d'être consolidée par le ciment. Elle est sur le flanc méridional de la montagne, à 6 kil. environ nord-ouest du canton, à 356 m. d'altitude, près la fontaine St-Côme ou St-Cô, à 50 m. environ au-dessous du sommet du coteau. Les ossements nombreux recueillis dans ce gisement, qui est à plus de 100 m. au-dessus de l'étiage de l'Armançon, aussi bien à la base qu'au sommet du conglomérat, ont été trouvés sur une longueur de 40 à 50 m. environ, de l'ouest à l'est (Nodot, 1834; de Percy; Rozet, 1838; Boucault; Société géologique de France, 1838 à 1845; Société des sciences naturelles de Semur, J. Collenot, 1864, etc.)

16-17. Grs. ou gouffres du **Moulin** et du **Chemin de Touillon**, com. de Lucenay-le-Duc, c. de Montbard.

18-19. Grs. de **Senailly**, c. de Montbard.

Observ. — Feu Duchamp avait exploré la grotte d'Antheuil sans y rien découvrir. Feu Ch. Lespès et M. Rouget, de Dijon, ont aussi visité sans résultat les grottes de Pâques, Asnières, Chambolle, Ternant, Panges, Antheuil et Darcey (Note de M. E. André).

YONNE.

I. — Auxerre.

1-5. Grs. d'**Arcy-sur-Cure**, c. de Vermanton; à 1 kil. environ du village, en remontant la Cure, rive gauche, dans le flanc méridional d'un escarpement de calcaire jurassique contourné par la rivière. Ces grottes, au nombre de cinq, et appelées **Roches creuses**, des **Fées**, des **Goulettes** ou des **Entonnoirs**, **Trou du Renard**, ont été formées jadis par les eaux de la Cure et ont pour entrée une sorte de porche, d'où l'on descend rapidement au niveau de la prairie. On se trouve alors à la naissance d'une série de salles, suivant une ligne presque droite au nord, sur une longueur de 876 mètres. Les salles, au nombre de neuf, sont séparées les unes des autres par des couloirs souvent forts étroits; leur longueur varie de 50 à 160 mètres, leur largeur de 20 à 50 mètres, et leur hauteur de 6 à 7 mètres. La salle, dite du **Lac**, est en partie occupée par une nappe d'eau limpide d'environ 40 mètres de diamètre. Celle des **Fées**, propriété particulière de M. le comte d'Estult d'Orsay, ne laisse pénétrer qu'à 150 à 200 m. à l'inté-

rieur. Elle a donné de nombreux fossiles (de Vibraye, 1858, 1863; de Franchet, Perdu, Cotteau, Monceaux, Moreau, etc.); magnifiques stalactites et stalagmites; chauves-souris; vastes proportions.

Arachnides : *Obisium cavernarum*, L. K. (abbé Garnier).

— *Eschatocephalus*? (H. Miot).

6. Gr. de l'abîme de **Reigny**, près Vermanton (canton).

7-8. Grs. de **Druiyes-les-Belles-Fontaines**, c. de Courson; près du village de ce nom. L'une, appelée la **Cave-aux-Fées**, et située près de l'autre, est un vaste souterrain assez remarquable; stalactites.

9-10. Grs. de **Crain**, c. de Coulanges-sur-Yonne; dans les roches calcaires voisines du village.

11-12. Grs. de **Mailly-Château**, c. de Coulanges-sur-Yonne, dans des roches calcaires de près de 80 m. d'élévation au-dessus de l'Yonne.

13. Gr. de **Ligny-le-Châtel** (canton); inétudiée.

II. — Avallon.

1. Gr. de **Marmeaux**, c. de Guillon; inétudiée.

2. Gr. de **Monffaute**, com. et c. de Guillon; brèche osseuse dans la montagne de ce nom; fossiles.

3-4. Grs. de **Vezelay** (canton); sans autre indication; vallée de la Cure.

5-8. Grs. de **Saint-Moré**, c. de Vezelay; à la suite du tunnel creusé sous la côte de **Chaux**, connues sous le nom générique des **Roches creuses**, comme celles d'Arcy qui sont voisines. La plus importante, appelée grotte de **Nermont**, est ouverte par un bout sur le plateau et par l'autre dans la falaise jurassique qui borde la Cure, à plus de 60 m. au-dessus de la rivière; fossiles (Moreau, Quantin, 1852). — La deuxième en importance, sans nom, composée de plusieurs salles, est située à droite, à l'extrémité sud de la série; les autres sont plus petites; fossiles (Marcel Bonneville, Berthelot, 1872, 1874).

9. Gr. de **Châtel-Censoir**, c. de Vezelay; dans un vallon voisin de ce village, au coteau dit des Fées, près le haut Vaulabelle.

III. — Sens.

1. Gr. de **Marsangis**, c.-sud de Sens; inétudiée.

2. Gr. de **Chaumont**, c. de Pont-sur-Yonne.

3. Gr. de **Montacher**, c. de Cheroy.
4. Gr. de **Thorigny**, c. de Villeneuve-l'Archevêque.

IV. — Joigny.

1. Gr. sans nom située près de **Cerisiers** (canton).
2. Gr. de **Verlin**, c. de St-Julien-du-Sault.
3. Gr. de **Marchais-Béton**, c. de Charny.
4. Gr. de **Saint-Aubin-Châteauneuf** c. d'Aillant-sur-Tholon; appelée le **Puits Bouillant**.
5. Gr. de **Guerchy** ou **Saut du Diable**, c. d'Aillant; à 1 kil. de ce village. C'est une espèce d'entonnoir de 5 m. de profondeur dans une petite carrière de craie, situé sur un mamelon de 160 m. d'altitude qui s'avance en terrasse entre la vallée du Ravillon et celle de Tholon; fossiles (Ravin, Cotteau).

V. — Tonnerre.

1. Gr. de **Grimault**, c. de Noyers; dans la vallée du Serain.
2. Gr. du **Larry-Blanc**, com. de Cry, c. d'Ancy-le-Franc; entre Cry et Ravières, dans la vallée de l'Armançon, rive droite et au nord de Cry. Elle a 40 mètres de longueur, 10 mètres de largeur et une hauteur de 6 à 7 mètres; stalactites en quelques endroits.
3. Gr. de **Fulvy**, c. d'Ancy-le-Franc; rive gauche de l'Armançon.
4. Gr. d'**Argentenay**, c. d'Ancy-le-Franc.
5. Gr. de **Gland**, c. de Cruzy-le-Châtel; à l'est d'Ancy-le-Franc.
6. Gr. de **Sennevoy-le-Haut**, c. de Cruzy-le-Châtel; à l'est d'Ancy-le-Franc, sur un coteau jurassique.

JURA.

I. — Lons-le-Saulnier.

1-5. Grs. de **Baume-les-Messieurs**, c. de Voiteur; la Seille sort de ces cavernes. Elles sont situées dans la portion haute et nue d'un rocher qui borde la vallée de la Seille, ouvertes à 48 m. environ au-dessus de la plaine. L'une est appelée gr. du **fond de la vallée**; l'autre de la **Cascade**. Celle appelée **Baume à Gary** est la plus importante; elle est très profonde et s'étend, dit-on, de 4 à 5 kilomètres dans la montagne; lac à l'intérieur; fossiles (E. Benoît, frère Ogerien).

Observ. 1. — Ces grottes ont servi de retraite et de défense dans les temps de guerre du pays.

Observ. 2. — Dans les temps de sécheresse, quand la première source de la Seille ne se précipite pas du rocher, on peut, à l'aide d'une échelle appuyée sur une pointe de rocher au pied de laquelle s'ouvre un précipice, pénétrer dans cette grotte à profondeur inconnue.

Les rochers voisins, appelés le Gibga, sont percés aussi de nombreuses excavations qui produisent de singuliers échos.

6-7. Grs. de **Blois**, c. de Voiteur.

8. Gr. de **Château-Châlon**, c. de Voiteur ; dans un escarpement dominant le cour de la Seille.

9. Gr. de **Granges-sur-Baume**, c. de Voiteur ; l'entrée de cette vaste caverne, située dans des rochers à pic, est sur la vallée de Baume.

10. Gr. au **Guerrier**, com. de Nevy-sur-Peille, c. de Voiteur ; séjour de Lacuzon.

11-13. Grs. de **Varox**, de la **Baume à Varox**, de **Varox** ou de la **Tour-du-Meix**, com. de la Tour-du-Meix, c. d'Orgelet ; à 2 kil. environ de ce village. La première est longue et possède une ouverture fermée en partie par un mur en maçonnerie ; la deuxième est à peine visible à cause des arbrisseaux qui en tapissent l'entrée ; la troisième, taillée en dôme assez élevé, majestueux et bien coupé, laisse pénétrer à moitié de sa hauteur par une ouverture dans des salles encore plus élevées et plus étendues sous la montagne.

Observ. — C'est dans une de ces belles grottes que le célèbre chef de partisans, Jean Varox, défenseur de l'indépendance franc-comtoise, se laisse mourir de faim, en 1637, plutôt que de se rendre aux Français.

14. Gr. de la **Thomassette**, com. de la Tour-du-Meix, c. d'Orgelet ; voisine des précédentes.

15. Gr. de **Jean Mercier**, com. de Cressia, c. d'Orgelet.

16. Gr. d'**Essia**, c. d'Orgelet.

17-18. Grs. de **Rothonay**, c. d'Orgelet.

19. Gr. de la **Vie-Neuve**, com. de Mérona, c. d'Orgelet.

20-22. Grs. de **Marangea**, c. d'Orgelet ; sur la Valouze ; curieuses, très vastes. La principale s'appelle **La Balme** ou **Baume** ; elle est large de 6 mètres à l'orifice et profonde de 100 mètres. Les autres sont dans le rocher de la Truffière.

23. Gr. de **Nermier**, c. d'Orgelet ; un ruisseau sort de cette grotte.

24. Gr. dite l'**Abîme-des-Ponts**, com. de Pymorin, c. d'Orgelet; immense soupirail qui communique avec les grottes de Gigny.

25. Gr. de la **Frasnée**, c. de Clairvaux; immense caverne située près de la source de Drouvenand : elle a été murée et a servi de refuge aux habitants pendant les guerres du ^{xvii}^e siècle.

26-27. Grs. du **Val-de-Chambly**, com. de Ménétrux-en-Joux, c. de Clairvaux; servirent aussi de refuge pendant les guerres de Louis XIV.

28-29. Grs. de **Revigny**, c. de Conliège; au fond d'une vallée au sud des rochers de Baume. Curieuses, grandes, profondeur inconnue. On y reconnaît encore les traces du séjour qu'y firent les habitants de Conliège et de Revigny lors de l'invasion des Sarrazins en France et des guerres du ^{xvii}^e siècle.

30. Gr. de **Saint-Hymetière**, c. d'Arinthod.

31. Gr. de **Marigna-sur-Valouse**, c. d'Arinthod.

32-33. Grs. de **Genod**, c. d'Arinthod; dans les rochers voisins du village.

34. Gr. de **Chemilla**, c. d'Arinthod.

35. Gr. de **La Balme**, com. de Valfin-sur-Valouse, c. d'Arinthod.

36. Gr. appelée la **Balme d'Epi**, c. de St-Julien; sur le Surand; traversée par un ruisseau.

37-38. Grs. ou Baumes de **Loysia** ou de **Gigny**, com. de Gigny, c. de Saint-Julien; 120 mètres de profondeur; fossiles.

Observ. — Ne seraient-elles pas confondues par Ad. Joanne avec celles de Loisia, c. de Saint-Amour, à cause de la proximité de ces deux villages ?

39. Gr. de **Gisia**, c. de Beaufort; près de la vallée connue sous le nom de Culée de Gisia, au-dessus d'un torrent; dans un rocher à 300 p. au-dessus de la vallée. Cette curieuse caverne de 100 pieds d'ouverture est perpendiculaire et sert de refuge à une multitude de corbeaux.

40. Gr. de **Trépugna**, com. d'Arthenas, c. de Beaufort; à double entrée.

41-42. Grs. de **Loisia**, c. de St-Amour; non loin de la route qui va de St-Amour à Orgelet; magnifiques stalactites et stalagmites; retraite pendant les guerres civiles; fossiles (Benier, 1797; Cotheret, Puvis, Bernard Hourg, Zéphirin Robert, etc.).

Observ. 1. — Dans la partie de la vallée opposée aux grottes de Loisia, on voit plusieurs autres cavités dont quelques-unes n'ont que 10 pieds de profondeur. La plus considérable porte le nom de Gr. de l'**Ermitage**.

Observ. 2. — On cite dans ce département les grottes de l'**Ours**, de la **Charlette de Pontin**, du **Grand-Rocher**. Ces indications sont très vagues et ne permettent guère de connaître la géographie de ces cavernes.

Observ. 3. — Il en est de même des grottes appelées de **Sainte-Radegonde**, de la **Grange-au-Roi**, etc.

43-44. Grs. de **Bornay**, c. de Lons-le-Saulnier; sous le château de ce nom; près de Vaux-sous-Bornay et Macornay.

II. — Saint-Claude.

1. Gr. de **Foules**, près St-Claude; lac à l'intérieur. D'après la tradition locale, cette grotte aurait plus d'une lieue de longueur.

2. Gr. de l'**Ermitage**, com. et c. de Saint-Claude; voisine de la précédente; 5 mètres de largeur sur 7 mètres de profondeur; source dédiée à sainte Anne.

3. Gr. de **La Caruva**, com. de la Rixouse, c. de Saint-Claude, pendant les grandes eaux, un ruisseau qui se jette dans la Bienne s'échappe de cette caverne.

4. Gr. de **Pontoise**, com. de Villard-la-Rixouse, c. de Saint-Claude; assez remarquable.

5-6. Grs. des **Sarrazins**, com. de Septmoncel, c. de Saint-Claude. La grotte supérieure a 20 mètres sur; elle est séparée par un pilier de la grotte inférieure qui a 15 mètres de largeur.

7. Gr. de **Vaux**, c. de St-Claude; traversée par les eaux du plus grand des lacs de Grand Vaux.

8. Gr. de **Lacuzon**, com. de Molinges, c. de St-Claude; sur les bords de la Bienne, en face d'une carrière.

Observ. — Cette caverne est surtout connue par l'asile donné, lors des dernières guerres de la Franche-Comté, à ce chef de parti qui s'y défendit longtemps comme dans un fort.

9. Gr. de **La Baume**, com. de Châtel-de-Joux, c. de Moirans.

10. Gr. de **Nerbier**, com. de Jeure, c. de Moirans.

11. Gr. de **Saint-Romain-de-Roche**, com. de Pratz, c. de Moirans; située dans la montagne escarpée de la Balme, cette grotte immense servit de refuge à Lacuzon.

12. de la **Doye-Gabet**, à Morez-le-Bas, com. et c. de Morez; ouverte sur la rive droite de la Bienne et d'où sort parfois un torrent considérable.

13. Gr. du **Château-des-Prés**, c. de Saint-Laurent.

III. — Poligny.

1-3. Grs. dites du **Pénitent**, du **Trou-de-la-Lune**, du **Trou-de-la-Baume**, com. de Poligny; excavations très considérables dans le rocher de Grimont qui domine Poligny.

4. Gr. de la forêt de **Malrocher**, com. de Molain, c. de Poligny.

5. Gr. de **Barretaine**, c. de Poligny; renferme une statue de Saint-Savin.

6-7. Grs. artificielles de **Biefmorin**, c. de Poligny; dans les bois.

8. Gr. de **Planches-sur-Arbois**, c. d'Arbois; traversée par la Cuisance.

9. Gr. de la **Châtelaine**, c. d'Arbois; fossiles (d'après Rousset, t. II, p. 7).

10. Gr. de **Balerne**, com. de Mont-sur-Monnet, c. de Champagnole; ensemble de salles communiquant les unes avec les autres et ayant environ 500 mètres de profondeur, 10 m. de largeur et 12 m. de hauteur. Situées à l'ouest de l'ancienne abbaye de ce nom, elles n'ont pas été fouillées sous le rapport paléontologique. L'immense échancrure qui s'enfonce profondément dans le plateau élevé de Loulle et qui contient cette caverne s'appelle la Reculée de Balerne; plusieurs sources d'eau limpide y donnent naissance à un ruisseau.

11. Gr. ou **Baume-de-Ternois**, com. de Monnet-la-Ville, c. de Champagnole; assez profonde.

12. G. du **Paradis** ou du **Grouin de la Châtonnière**, com. de Supt, c. de Champagnole.

13. Gr. d'**Ivrey**, c. de Salins; sur la limite du département.

14. Gr. de l'**Arc**, près Salins; fossiles (frère Ogérien). Elle possède une très vaste voûte de 50 toises de hauteur; vaste étang à l'intérieur. Le Sarrasin sort de cette grotte.

15. Gr. de la **Roche-Percée**, com. de Cerniebaud, c. de Nozeroy.

16-17. Grs. de la **Doye**, com. des Nans, c. de Nozeroy; remarquables.

18. Gr. de **Mignovillard**, c. de Nozeroy; entrée très étroite, mais voûte intérieure assez haute. Située dans la forêt de la Haute-Joux, cette grotte est connue aussi sous le nom de grotte du **Mont-Sarrazin**; elle a 20 mètres de profondeur sur 4 mètres de largeur : son intérieur fait l'effet d'une église.

19. Gr. des **Antrey**, com. de Mignovillard, c. de Nozeroy; dans les pâturages de la Combe-Noire.

20. Gr. de **Foncine-le-Haut**, c. des Planches-en-Montagne, traversée par la Saine qui sort d'un rocher à la base de la mon-

tagne rocheuse du Couliou. Elle porte aussi le nom de caverne du **Creux-Maldru**.

21-22. Grs. du **Bief-des-Maisons**, com. de ce nom, c. des Planches ; assez curieuses.

IV. — Dôle.

1-2. Grs. de **Jouhe**, c. de Rochefort ; à 1 lieue et demie de Dôle ; curieuses par leurs stalactites.

3. Gr. de **Châtenois**, c. de Rochefort. Cette grotte, qui a 8 m. de larg. sur 12 de long et 7 de hauteur, touche au village de ce nom, au nord-ouest et près du moulin des Vans.

4. Gr. de **Nénon**, c. de Rochefort ; dans un rocher du Doubs.

5. Gr. de l'**Ermitage**, com. de Moisse, c. de Montmiray-le-Château ; à deux étages, autrefois demeure des Druides.

6-7. Grs.-souterrains de **Montmirey-le-Château** (c.) ; sous le château-fort de ce nom.

8. Gr. des **Sarrasins**, près le hameau de Vassange, com. et c. de Gendrey (c.) ; profondeur inconnue ; ouverture murée, croyons-nous.

Observation générale. — D'après M. Girardot, le frère Ogérien a rencontré des fossiles à Baume-les-Messieurs, arr. de Lons-le-Saulnier, dans la caverne du **Dard** ; au fond de la vallée de Baume, dans la grotte de **Roche**, M. Louis Clos a rencontré aussi de nombreux fossiles. La caverne, dite à la **Vieille**, située presque au sommet du **Mont-des-Ifs**, à 880 mètres d'altitude, n'a encore fourni à M. Girardot que l'*Arctomys marmotta*, Schreb. trouvé sous les stalagmites ; mais les fouilles seront continuées et, sans nul doute, avec de sérieux résultats.

HAUTE-SAONE.

I. — Vesoul.

1. Gr. de **Coulevon**, c. de Vesoul ; au nord de ce village situé à 3 kil. nord-est de Vesoul, au pied d'un coteau ; 30 m. de profondeur sur 10 m. de largeur et 4 à 5 m. de hauteur.

2-3. Grs. d'**Echenoz-la-Méline**, c. de Vesoul ; situées entre les villages d'Echenoz, d'Andelarre et de Chariez, elles entourent Vesoul au nord, à l'est et au sud. La première, appelée **Trou de la Roche** est dans un rocher au sud-ouest du village, dans le fond du vallon, et possède une eau extrêmement limpide qui ne s'ex-

travase qu'après les grandes pluies. La deuxième, dite **Trou de la Baume**, est située presque au sommet du flanc occidental du vallon, dans le calcaire jurassique, près de la sommité d'un plateau qui domine la mer de 305 m. et de 70 m. environ le ruisseau qui coule au pied. L'entrée de cette grotte a 4 m. de haut sur 3 de large; composée de 4 chambres de plein pied, elle a une longueur de 180 à 200 m. sur 30 à 50 de haut; fossiles (E. Thirria, 1827; M. de Serres, etc.)

4. Gr. de **Chariez**, c. de Vesoul; à 5 kil. au sud-ouest de cette ville.

5. Gr. dite **Trou de la Chèvre-Rouge** ou de **Quincey**, c. de Vesoul; à peu de distance du moulin de Champdamoy ou source intermittente de ce nom, composée de deux chambres.

6. Gr. de **Frotey-les-Vesoul**, c. de Vesoul; à 4 kil. de Vesoul, dans une montagne; 90 p. de large sur 120 de profondeur, à 150 m. environ de la Colombine, rive droite; ouverture à 4 m. au-dessus du niveau normal de la rivière tournée vers l'ouest. A l'extrémité se trouve un gouffre étroit, connu sous le nom de **Frais-Puits**; fossiles (A. Travelet).

7. Gr. de **Mont-le-Vernois**, c. de Vesoul.

8. Gr. de **Montcey**, c. de Vesoul.

9. Gr. de **Chaux-lès-Port**, c. de Port-sur-Saône; fossiles.

10. Gr. ou **Trou de la Baume**, com. de Bussièrès, c. de Rioz.

11. Gr. de la **Baumotte-les-Montbozon**, c. de Montbozon; à l'entrée du village, étroite, de 30 à 35 m. de longueur.

12. Gr. de l'**Écho**, com. de Roche-sur-Linotte-et-Sorans-les-Cordiers, c. de Montbozon.

13. Gr. de **Chassey-les-Scey**, c. de Scey-sur-Saône; au nord et à peu de distance des dernières maisons du village.

14-15. Grs. de la montagne de **Morey**, com. de Vitrey-sur-Mance; fossiles (Bouillerot, Dr Aillet); voisines l'une de l'autre.

16. Gr. de **Calmoutiers**, appelée **Combe-l'Épine-sur-Calmoutiers**, village situé sur la rive droite de la Combe, à 3 kil. de Vesoul, c. de Noroy-le-Bourg; stalactites; une belle fontaine coule au fond de cette grotte spacieuse.

II. — Gray.

1. Gr. de **Baumotte-les-Pin**, c. de Marnay; à 1 kil. nord du village, ouverture à 156 m. au-dessus de l'église, dans le bois de la commune, grotte profonde avec une fontaine. Elle se compose de 3 chambres de plain pied qui ont ensemble une longueur de

300 mètres et qui communiquent entre elles par des ouvertures basses qu'on ne peut franchir qu'en rampant. Stalactites et stalagmites; des fouilles faites jadis dans cette grotte n'ont donné aucun résultat archéologique et paléontologique.

2. Gr. de **Charcenne**, c. de Marnay; à 1 kil. au sud du village, ouverture sur le mont Colombin, à près de 100 m. au-dessus du fond du vallon, nombreuses stalactites et stalagmites; 200 m. environ de longueur.

3. Gr. d'**Avrigney**, c. de Marnay; située non loin des deux précédentes.

4. Gr. de **Frettigney-et-Velloreille**, c. de Fresne-St-Mamès; à 3 kil. sud-ouest du village, vaste. On n'arrive à son ouverture qu'en descendant une douzaine de mètres par une rampe fort inclinée. L'intérieur consiste en une première salle oblongue de 20 m. d'élévation, en une seconde salle d'environ 60 m. de longueur, séparée de la première par une cloison haute de 8 mètres, et enfin par une petite chambre ayant 6 à 7 m. de longueur et communiquant avec la seconde salle par un boyau étroit et très sinueux de la longueur de 12 m. environ.

5. Gr. de **Percey-le-Grand**, c. de Champlitte; à 400 m. au nord du village, fontaine, 50 m. de profondeur; fossiles.

6-8. Grs. de **Fouvent-le-Bas**, c. de Champlitte; situées dans des rochers qui bordent le vallon dans lequel coule la petite rivière qui se forme à Fouvent, au nombre de trois. La première, dite **Trou-de-la-Roche-Sainte-Agathe**, a une longueur de 60 m. sur 2 m. de largeur; sa hauteur varie de 0^m70 à 3 m. La deuxième, dite de **Saint-Martin**, à peu de distance de la première, a la forme d'une demi calotte sphérique dont le rayon et la hauteur sont d'environ cinq mètres. Enfin la troisième est située au pied du flanc opposé du vallon et ouverte dans un calcaire compact jurassique, un peu au-dessus du niveau de la rivière, à 237 m. d'altitude.

Observ. — C'est dans cette dernière caverne qu'en 1800 furent découverts de nombreux ossements qui, envoyés à l'illustre Cuvier, furent décrits dans son immortel ouvrage. En 1827, elle fut fouillée de nouveau par M. Thirria, ingénieur, qui la débaya sur une longueur de 5 m., une largeur de 5^m25 et une hauteur de 2^m50, et y trouva encore de nombreux fossiles; (M. de Serres), etc.

III. — Lure.

1. Gr. appelée **Trou-de-la-Baume**, com. de Chénebier, c. d'Héricourt; l'entrée s'ouvre sur une lisière escarpée de la forêt de la Perchelle et près le chemin de Chagey. Elle a environ 100 m. de longueur sur 60 m. de largeur et sa hauteur varie de 0^m70 à 8 m.; stalactites; fossiles.

2. Gr. du **Monlin de la Baume**, com. de Villers-sur-Saulnot, c. d'Héricourt; à 3 kil. sud-ouest du village de Villers; 45 m. environ. Sous cette grotte se jette un ruisseau qui reparait 8 kil. plus loin, à Lougres (Doubs).

3-4. Grs. de **Faucogney**, chef-lieu de canton; dans les bois du Pont-Neuf et de Chauvane situés l'un au sud-ouest et l'autre au nord-est de la ville.

5. Gr. de **Saint-Valbert**, c. de Luxeuil; avec statue grossière du saint et quelques sculptures, près d'une fontaine renommée pour la fraîcheur de son eau.

6. Gr. des **Fées**, com. de Faymont-et-Vacheresse, c. de Villersexel.

Observ. — On indique encore dans ce département la grotte ou glacière de **Leugnelay**? Très probablement, c'est une erreur.

DOUBS.

I. — Besançon.

1-4. Grs. de la **Citadelle**, à Besançon; sous la citadelle et dans le rocher qui la domine; deux ont été fermées peu de temps après leur découverte; deux autres servent de glacières à des brasseurs; entrée au-dessus de la route de Beurre, à 1 kil. de Besançon; la plus grande est très vaste, profonde et large, divisée en plusieurs couloirs, sèche, sans stalactites; une autre forme un boyau de 0^m60 de large sur 2 m. de hauteur et 25 à 30 m. de longueur. Nombreuses chauve-souris aux parois supérieures et dans les fissures des rochers qui forment les parois.

Coléoptères : *Quedius mesomelinus*, Marsh. (E. Olivier); au fond de la grotte, parmi des pupes de diptères dont il se nourrit évidemment.

Arachnides : *Meta Menardi*, Latr. (E. Olivier); commun.

5. Gr. de **Beurre**, c. de Besançon; touche au village de ce nom situé à six kilomètres de Besançon; long boyau étroit et tortueux; chauves-souris.

Lépidoptères : *Gonoptera libatrix*, L. (E. Olivier) ; appliqué sur les parois de la grotte.

— *Larentia dubitaria*, L. (E. Olivier) ; appliqué sur les parois de la grotte.

6-7. Grs. de **Saint-Charles**, c. de Besançon ; situées, l'une au-dessus de l'autre au sommet des roches qui dominent la route de Besançon à Morre, à 3 kil. de Besançon ; profondes mais très étroites : en certains endroits, elles sont très sèches, sauf dans deux ou trois fissures où l'eau tombe par gouttelettes ; chauves-souris suspendues aux parois supérieures.

Lépidoptères : *Gonoptera libatrix*, L. (E. Olivier).

— *Larentia dubitaria*, L.

Arachnides : *Meta Menardi*, Latr.

Observ. — Dans les environs de Besançon, on indique encore la caverne de la **Baume-Saint-Georges**, ou chapelle de la Chèse, près Arguel, c. (sud) de Besançon, de même que la grotte ou percée souterraine du passage du **Trou-au-Loup**, même canton sud.

8. Gr. d'**Osselle**. com. de Roset-Fluans, c. de Boussières ; appelée quelquefois, mais à tort, de **Quingey**, à cause de la proximité de cette ville. Cette grotte qui n'est qu'une longue suite de cavités souterraines, trente-six environ, s'étendant, dit-on, sur les deux bords de la rivière, sous les communes de Château-le-Bois, Roset-Fluans, Villars-Saint-Georges, Bousnières et aussi jusque vers Quingey et Courte-Fontaine, est vis-à-vis le village, à 1500 m. environ, sur le revers d'une colline peu élevée. L'entrée, étroite et basse, se trouve sur les bords du Doubs, à 50 p. environ au-dessus de la rivière ; un ruisseau ou lac d'une profondeur des plus considérables coule au fond de cette caverne qui a plus de 1,500 m. de longueur. Large, spacieuse, riche en stalactites et stalagmites, assez humide en certains endroits, nombreuses chauves-souris ; ligne de Besançon à Pontarlier, stations de Byans ; fossiles (1826 et 1828).

Coléoptères : *Quedius mesomelinus*, Marsh. (L. Fauconnet) ; dans du guano de chauve-souris, à l'entrée même de la caverne.

9-10. Grs. de **Chénecey**, c. de Quingey ; stalactites et congelations très brillantes ; au nord et au sud du village.

11. Gr. de la **Vaivre**, près la grange de ce nom, c. de Quingey ; entre Montrond et Merey-Montrond dont elle porte quelquefois le nom. Cette grotte, située près des précédentes, est fort curieuse et d'une étendue fort considérable.

12. Gr. de **Vaux**, c. d'Audeux ; assez curieuse.

13. Gr. de **Battenans**, c. de **Marchaux**.

14. Gr. dite **Trou-aux-Fées**, com. de **Rougemontot**, c. de **Marchaux**; peu importante, sans stalactites et stalagmites, abords faciles, source d'eau vive très abondante à l'extrée, humide à l'intérieur seulement par les temps très pluvieux.

Observ. — L'excavation importante, dite **Puits-de-Chinchin**, se trouve dans la commune de **Vaire-le-Grand**, c. de **Marchaux**.

15-16. Grs. de **Chassagne**, d'**Arc** ou de l'**Arc-de-Cléron**, c. d'**Ornans**; ce sont plutôt de simples excavations ou tunnels naturels de quelques mètres de longueur que de véritables grottes; voûte très élevée dans une fente de rochers, source dans le fond; accès assez difficile dans la seconde qui est assez vaste.

17. Gr. appelée la **Grande-Baume** ou **Baume-sur-Athose**, com. de **Lods**, c. d'**Ornans**; au fond d'un petit vallon exposé au levant, ouverture de 15 p. de large sur 30 de haut. Ces excavations dans les rochers sont de peu de profondeur et semblent ne présenter aucun intérêt géologique ou entomologique.

Observ. — Deux autres grottes existeraient, dit-on, sur le territoire de la même commune. On en signale une à **Château-Vieux**, joli site au sommet d'un monticule entouré de vignes où se trouve un ancien château de dimensions assez vastes, aujourd'hui restauré; mais, d'après **M. Fauconnet**, aucune véritable grotte n'y existerait.

18-19. Grs. de **Vuillafans**, c. d'**Ornans**, à 31 kil. de **Besançon**; ce sont de simples anfractuosités assez profondes dans les rochers de cette commune réputée pour son vin.

20-21. Grs. de la **Braine**, entre **Saules** et **Bonnevaux**, c. d'**Ornans**; près du ruisseau de ce nom, dans la combe de **Punay**; cascades souterraines; autrefois habitées.

22-24. Grs. de **Bonnevaux**, c. d'**Ornans**; l'une d'elles avec ouverture très élevée et lac au fond s'appelle grotte de **Beaumarchais** ou **Baume-Archée**; une autre porte le nom de **Plaisir-Fontaine**, et est située au fond de la petite vallée de ce nom: vastes portiques, ruisseaux qui en sortent, stalactites.

25. Gr. ou **Trou-des-Faux-Monnayeurs**, com. de **Mouthiers**, c. d'**Ornans**. Ce village situé à 12 kil. d'**Ornans** et à 42 kil. de **Besançon** et réputé pour son kirsch et son petit vin clairnet, est bâti moitié au fond du vallon, sur les bords de la **Loue**, moitié à mi-côte: de tous côtés s'élèvent des rochers de 4 à 500 m. de hauteur, taillés à pic ou couverts de vignes et de cerisiers. En suivant la route de **Mouthiers** à **Pontarlier**, à 2 kil. près la percée sous

laquelle passe la route, on prend un sentier à droite qui conduit, en cinq minutes de descente, en face d'un rocher un peu nu dans lequel, à 6 ou 8 m. de hauteur, on voit la large ouverture de cette grotte. Une échelle de 8 à 10 m. est indispensable pour l'atteindre. Longueur inconnue : en certains endroits il faut ramper sur les mains pour entrer dans les galeries ; on va facilement à 600 m. Humidité, stalactites et stalagmites.

Observ. — La légende prétend que, pendant la Révolution, des faux monnayeurs se réunissaient là pour exercer leur industrie.

26-27. Grs. innomées situées rive gauche de la Loue, à 1 kil. de Mouthiers, com. de ce nom, canton d'Ornans. La plus rapprochée de la rivière est assez humide : à gauche en entrant se trouve une petite pièce d'eau. Ouverture vaste et spacieuse, nombreuses traces de stalagmites et stalactites brisées par les indigènes. On peut aller jusqu'au fond sans lumière, le sol est gras et humide. La deuxième, placée un peu plus haut, offre les mêmes dispositions, seulement elle est un peu plus petite que la première.

Observ. — On indique encore dans ce canton la grotte de **Foucherans**, com. de ce nom et celles de la **Colombière**, com. de Malbrans.

28. Gr. d'**Éternoz**, c. d'Amancey.

29. Gr. du **Lison**, à cause de la source de ce nom, dans la vallée de Fond-Lison, c. d'Amancey ; vaste, profondeur inconnue, à la base d'un massif calcaire de 200 m. environ d'élévation ; la voûte de cette caverne est supportée par un pilier excavé nommé la Chaire à prêcher.

Observ. — M. L. Fauconnet, d'Autun, qui a souvent visité ces lieux, un des plus beaux paysages des environs de Besançon, nous fait observer que le Lison, comme la Loue, sort d'un rocher, mais on ne peut s'avancer sous la voûte comme pour la Loue ; aucune grotte véritable n'y existerait.

30. Gr. de **Gevresin**, c. d'Amancey ; au nord-est et à mi-côte du revers méridional de la montagne des Barrettes ; remarquable. Elle aurait, dit-on, deux entrées différentes.

31 Gr. du **Bief-Sarrasin**, com. de Nans-sous-Sainte-Anne, c. d'Amancey. L'ouverture se trouve à la base d'un superbe portique de 450 pieds d'élévation, dans une masse de rochers en fer à cheval de 80 pieds de haut ; vaste lac dans les souterrains intérieurs. Elle est protégée par cette voûte de pierre cintrée (le

manteau de Saint-Christophe) et c'est à son extrémité que coule, à certaines époques, le bief Sarrasin. Elle est aussi appelée grotte **Sarrazine**.

32. Gr. des **Vaux**, com. de Nans-sous-Sainte-Anne, c. d'Amancey ; dans le flanc de la montagne de Montricharde (687 mètres d'élévation).

33. Gr. du **Verneau**, com. de Nans-sous-Sainte-Anne, c. d'Amancey ; ainsi nommée à cause de cet affluent du Lison qui en sort.

34. Gr. appelée la **Baume-du-Mont**, com. de Reugney, c. d'Amancey ; remarquable.

35. Gr. de **Montmahoux**, c. d'Amancey.

36. Gr. de **Refranche**, c. d'Amancey ; à 28 ou 30 kil. de Besançon ; sèche, petite, mais assez profonde.

37-40. Observation. — On signale des grottes à **Arcier**, village à 11 kil. de Besançon : sources abondantes fournissant au chef-lieu toute l'eau dont la ville a besoin, à **Saint-Wit**, c. de Bousières, entre Saint-Wit et Dampierre, à **Saint-Fergeux**, près du polygone, dans un enfoncement entre des rochers, c. de Besançon, ainsi qu'à **Gennes**, canton sud. Ces vagues indications mériteraient d'être confirmées *de visu*, d'après nous.

II. Baume-les-Dames.

1. Gr. des **Vouilles** ou de la **Vieille-Roche**, com. d'HautePierre, c. de Vercel ; dans la combe de Nouailles, à 500 m. de Mouthiers, sous le bloc calcaire qui soutient le village ; vaste entrée, sécheresse complète, peu profonde : elle se rétrécit au bout de six minutes subitement et le passage devient impossible, même en rampant.

Observ. — Le rocher au sommet duquel est bâti HautePierre est à 500 m. au-dessus du niveau de la rivière. De cette élévation on aperçoit très distinctement par un temps clair les cîmes du Mont-Blanc. Le ruisseau qui en tombe forme la belle cascade de **Syratu**. Près de l'endroit où ce ruisseau se jette dans la Loue, on trouve une magnifique source d'eau calcaire à pouvoir incrustant quoique faible, appelée dans le pays la **Source pétrifiante**.

2. Gr. de la **Glacière**, com. de Chaux-les-Passavant, c. de Vercel ; à 2 kil. du village et à 12 kil. de Baume-les-Dames, au milieu d'une antique forêt, dans le fond d'un massif de rochers situés près du couvent de la Grâce-Dieu ou de la Trappe (couvent, moulin ouvert au public et distillerie de Trappistine) ; voûte d'en-

trée de 100 m. de large sur 35 de hauteur ; très belle grotte humide toute l'année.

Arachnides : (Espèces indéterminées trouvées par M. L. Fauconnet, d'Autun).

3. Gr. d'**Athose**, c. de Vercel ; longue, peu élevée, puis se rétrécissant subitement ; sécheresse complète. On prétend qu'elle correspond avec la grotte de la **Loue** ou des **Faux-Monnayeurs** de Mouthiers.

4-5. Grs. de **Gonsans**, c. de Roulans-l'Église ; à l'est du village de ce nom et près de la forêt ; très étendues.

6. Gr. de **Servin**, c. de Baume-les-Dames ; au pied de la montagne du Grand-Rocher ; profonde, recélant dans ses flancs un lac souterrain des plus curieux.

7. Gr. des **Orcières**, com. de Montivernage, c. de Baume ; sur les bords des rochers calcaires qui encaissent le Doubs ; lieu de refuge ancien.

8-9. Grs. de **Buin**, com. de Cour-les-Baume, c. de Baume ; sur la rive droite du Doubs ; assez belles ; ouverture dominant le cours de la rivière.

10. Gr. de **Gros-Bois**, com. de ce nom, à 4 kil. et c. de Baume ; petite, mais remarquable par ses stalactites.

11. Gr. de **Fourbanne**, com. et c. de Baume ; à 1 kil. ; abords difficiles ; stalactites.

12-13. Grs. d'**Hyèvre-Paroisse**, c. de Baume ; près la roche appelée fauteuil de Gargantua.

14. Gr. de la **Baume**, com. de Villers-le-Sec, c. de Baume-les-Dames ; servit de retraite pendant les guerres du **xvii^e** siècle.

15. Gr. dite **Trou-de-la-Baume**, c. de Rougemont ; au pied d'une colline couverte de forêts dans le fond d'un vallon étroit ; peu importante, quelques traces sur les parois de suintements calcaires, sol humide au printemps et en automne.

16. Gr. de **Romain**, c. de Rougemont.

17-19. Grs. de **Gondenans-les-Moulins**, c. de Rougemont ; au sud du village, dans le flanc d'un coteau boisé. Un ruisseau abondant faisant tourner 4 moulins sort de la première grotte ; à peu de distance sont deux autres grottes dont la principale qui a près de 300 m. de développement, renferme des quantités de stalactites ; fossiles (Lortet, P. Gervais, Chantre, Tracol).

20-21. Grs. de **Nans**, c. de Rougemont. Situées près des précédentes, ces cavernes ont servi de refuge pendant les guerres du **xvi^e** siècle.

22-23. Grs. de **Bournois**, c. de l'Isle-sur-le-Doubs ; entre Uzelles et le village de ce nom. La première, très vaste et très profonde, renferme de nombreux stalactites ; 800 m. de long ; nombreuses chauves-souris. — La deuxième est moins étendue (300 m. de long) et ne possède pas de stalactites. Les entrées sont situées sur un plateau peu élevé, mais rocailleux ; des cordes et des échelles sont nécessaires.

24. Gr. de **Mancenans**, c. de l'Isle-sur-le-Doubs ; fossiles (Carteron, Faure).

25-26. Grs. de **Sancey-le-Long**, c. de Clerval ; la première est appelée **Roche de la Baume** ; la deuxième, sans nom, est à 300 pas environ de la première dans la forêt. Composée de plusieurs salles assez belles, la première de ces cavernes est disposée pour l'habitation et la défense.

27-30. Grs. de **Sancey-le-Grand**, c. de Clerval. Ces grottes appelées le **Four de l'Essart**, **Barrot**, la **Grange**, le **Trou Jolicard**, sont situées sur les bords du précipice du pittoresque vallon de Sancey ou de Voye.

31. Gr. de **Laviron**, c. de Pierrefontaine-les-Varans.

32. Gr. de **Vennes**, c. de Pierrefontaine.

Observ. — Cette grotte est aussi appelée de **Guyans-Vennes**, com. de ce nom, ainsi que du **Lançot** et de **Maurepos**. C'est dans ces souterrains que se réfugièrent femmes et enfants en 1637, lors de l'invasion suédoise.

33-35. Grs. de **Plaimbois**, c. de Pierrefontaine ; sur les bords et autour de la gorge profonde de la Riverotte. La première, appelée **Roche à l'Ermite** ou caverne de **Vermondans**, est située vis-à-vis la cascade du ruisseau de Vautrans, vers le sommet de la montagne, sur la rive droite du torrent, au milieu de rochers à pic. La deuxième est appelée la **Roche aux Prêtres**. La troisième, appelée **Roche à l'Eau**, est inférieure à la seconde et consiste en un boyau très long, très bas et très étroit.

36. Gr. de **Pierrefontaine** (canton) ; située directement au-dessous de la chute de ce nom ; petite, habitée il y a 20 ou 25 ans par un ermite qui n'a pas eu probablement de successeur après sa mort ; 5 ou 6 m. de profondeur.

37. Gr. des **Biens**, com. et c. de Pierrefontaine ; à 1500 m. de la ville, 30 m. de longueur ; accès facile, terrain calcaire, assez humide.

38. Gr. du **Lavoir**, com. et c. de Pierrefontaine ; à 800 m. de la ville. Double au fond : d'un côté se trouve un cours d'eau

intarissable, de l'autre un ancien lit de torrent desséché. La première doit être très profonde, mais l'eau arrête à une vingtaine de mètres.

39. Gr. de la **Cascade**, com. et c. de Pierrefontaine ; a 800 m., très humide, d'une profondeur de 40 m. Au sortir de la grotte on trouve une cascade qui tombe de 25 m. de haut et qui lui donne son nom.

40. Gr. **près la prise d'eau du Lavoir**, com. et c. de Pierrefontaine ; à 1 kil. stalactites et stalagmites, très humide ; fossiles (Léon Proudhon).

41-42. Grs. appelées **Cages à l'Ours**, c. de Pierrefontaine ; dans le bois du Roy, à 4 kil. de Pierrefontaine, superposées et peu longues. Entrée en entonnoir ; dans le milieu se trouve un puits naturel très profond qui correspond avec la grotte du dessous. On s'en est assuré en jetant dans le puits de la paille enflammée : la grotte inférieure s'est trouvée remplie de fumée (Ferdinand Proudhon). Cette dernière, en forme de dôme assez élevé, a 15 m. de long ; stalactites, assez humide. Au fond se trouve une glacière naturelle, mais non constante ; sol pierreux.

43. Gr. innommée entre Pierrefontaine et Dompré, c. de Pierrefontaine ; très profonde, mais peu élevée, en forte pente : on n'y va qu'en rampant ; sol humide.

44-49. Grs. des **Maisonnettes**, c. de Pierrefontaine ; près de la source du Dessoubre qui sort d'un rocher par 5 ou 6 ouvertures. A 500 m. des sources se trouve le petit séminaire de Consolation faisant partie des Maisonnettes. Entre cet établissement et la source se trouvent ces grottes, dans les flancs des roches calcaires qui forment le cirque grandiose de cette localité. L'une a 30 m. de large sur 15 de haut et 40 de profondeur : l'autre 80 p. de large sur 40 de haut et 120 p. de profondeur : les autres sont plus petites ; assez humides en toute saison.

50. Gr. de **Luisans**, c. de Pierrefontaine. Elle conserve la glace pendant une grande partie de l'année.

51-56. Observ. — Cinq à six grottes sont indiquées exister sur la rive droite du Doubs, entre cette rivière et celle de l'Oignon, dont une à stalactites remarquables, une autre avec un ruisseau abondant qui en sort, la principale enfin ouverte sur un escarpement presque à pic à 45 m. au-dessus du vallon, ayant 150 m. de longueur et aboutissant à un puits profond. Ces indications sont trop vagues pour permettre de trouver facilement et sans perdre de temps ces cavernes.

57. Gr. d'Orchamps-Vennes, c. de Pierrefontaine. Située dans la Roche-Barschey, cette caverne va déboucher en face d'un rocher qui a la forme d'un menhir.

III. — Montbéliard.

1. Gr. de Memont, c. du Russey. Située dans un rocher à pic, ayant 150 m. de long sur 4 environ de large, cette grotte curieuse servit de refuge pendant les guerres du xv^e et du xvi^e siècle.

2. Gr. de Saint-Julien, c. du Russey ; fossiles (Carteron, Faure).

3. Gr. de Rosureux, c. du Russey ; voisine de la précédente.

3 bis. Gr. du Russey (canton) ; située dans le bois Claude et profonde de 12 m. environ, cette caverne servit de refuge pendant les guerres du xvii^e siècle.

4. Gr. de Vaicluse, c. de Maiche ; au nord-ouest du village et à l'ouest des roches de Battenans, au fond d'une gorge située non loin du monastère de Saint-Pierre-de-Vaicluse, dans une forêt qui lui doit le nom de forêt de la Baume. Longue de 150 m. environ, elle a fourni de nombreux débris paléontologiques.

5. Gr. de Maiche (canton) ; près de la ville.

6. Gr. de Thiebouhans, c. de Maiche.

7-9. Grs. de Mont-de-Vougney, c. de Maiche, appelées Trou de Chenalay, grotte de Sallon et grotte de Manaby ; curieuses, servirent aussi de retraite.

10. Gr. de la Roque ou de la Roche, com. et c. de Saint-Hippolyte ; 80 p. de haut et fortifiée comme dépendance d'un château féodal.

11. Gr. du Fondreau, com. de Montandon, c. de St-Hippolyte ; lieu de refuge pendant les guerres du xvii^e siècle.

12. Gr. de Châtillon, c. de Saint-Hippolyte ; près du château de ce nom.

13. Gr. de Neuvier, c. de Saint-Hippolyte.

14. Gr. de Chamesol, c. de Saint-Hippolyte ; ouverte au pied du rocher sur lequel était bâti le château aujourd'hui ruiné de la Roche ; autrefois fortifiée.

15. Gr. de Glay, c. de Blamont.

16. Gr. d'Abbevillers, c. d'Audincourt ; près du moulin pittoresque de la Doue bâti près de son entrée ; le ruisseau du Glan y prend sa source dans un rocher.

17. Gr. de Vougeaucourt, c. d'Audincourt ; appelée aussi grotte des Sarrazins.

18-21. Grs. de **Badevel**, c. d'Audincourt ; à 1 kil. de ce village, dans une suite de roches superposées. Une d'elles qui permet d'y arriver par une pente facile renferme un gouffre d'eau froide et limpide nommé **Creux de Malfosse** dont on n'a pu encore sonder la profondeur.

22. Gr. de **Berthoncourt**, c. d'Audincourt ; assez curieuse.

23. Gr. dite d'**Arcey**, mais appartenant à la com. de Desandans, c. de Montbéliard.

24. Gr. de **Sainte-Suzanne**, c. de Montbéliard ; dans un massif de rochers auxquels est adossé le village ; spacieuse fontaine à l'intérieur ; stalactites.

25-26. Grs. de **Lougres**, c. de Montbéliard ; curieuses.

27. Gr. de la **Baume**, près Gouvillart (*sic* !); fossiles (Henri L'Épée).

Observ. — Aucune commune des environs de Montbéliard ne porte ce nom, pas plus qu'une commune quelconque de France. Il est vivement à souhaiter que les auteurs eux-mêmes donnent un peu plus de soin et un peu plus de temps à la correction des épreuves : souvent les noms de lieux sont tellement dénaturés qu'il est impossible de les trouver sur les dictionnaires de géographie les plus complets et les mieux rédigés.

IV. — Pontarlier.

1. Gr. de **Mouthe** (canton) ; située à 952 m. au-dessus du niveau de la mer, à 444 m. plus haut que la source du Dessoubre et 408 m. plus haut que celle de la Loue ; belles stalactites.

Observ. — Dans une prairie voisine de la source du Doubs, existe un abîme d'une grande profondeur nommé la **Baume de la Grand'Combe**.

2. Gr. du **Taureau**, com. de Jougne, c. de Mouthe ; sur les pentes de la montagne de ce nom, située à 4 kil. de Jougne et à 22 de Pontarlier ; station des Hôpitaux-Jougne ; belles stalactites.

3. Gr.-souterrain-refuge, appelé la **Grotte aux Fées**, com. de Rochejean, c. de Mouthe ; vaste.

4. Gr. de **Brey-et-Maison-du-Bois**, c. de Mouthe ; belle grotte d'où sort un ruisseau.

5. Gr. du **Larmont**, com. et c. de Pontarlier ; située sur les bords du lit d'un torrent, lequel lit se nomme la Fente du Larmont. Le Larmont est une montagne au pied de laquelle est bâti Pontarlier. La grotte se trouve à 2 kil. de la ville, à 1250 m. au-dessus du niveau de la mer. Son entrée est percée en forme

de gueule à four (0,70) dans le roc vif, à peu près à moitié de la hauteur d'une falaise de 25 à 30 mètres; accès très difficile; humide par les grandes eaux seulement; fossiles (Gustave Colin).

6-7. Grs. du **Val du Saugeois**, com. de La Ville-du-Pont, c. de Montbenoit. La première est située entre Villedieu et Remonot, à gauche de la route de Montbenoit à Remonot, à 50 m. environ; entrée vaste, 6 à 8 m. de haut sur 25 m. de profondeur environ. A cette distance, elle se rétrécit et il faudrait ramper pour aller plus loin. Le sol n'est formé que de pierres détachées de la voûte, de sorte qu'avec le temps le sol s'élève et reste toujours à la même distance de la voûte; sécheresse absolue, quelques chauves-souris sans dépôt de guano. — A 1 kil. 500 environ on trouve le village de Remonot sur les bords du Doubs. Sur le bord de la route on trouve l'entrée splendide de la deuxième grotte. Elle s'ouvre à la base d'un rocher taillé à pic: une grille de 6 m. de long en défend l'entrée. A peine la porte franchie on se trouve dans une assez grande chapelle (N.-D. de Remonot) où coule une source renommée dans le pays; la grotte proprement dite est derrière l'autel. On franchit d'abord un endroit assez difficile, on fait le tour d'un gouffre qui communique avec le Doubs et l'on se trouve dans une salle assez élevée, de 3 m. de large sur 30 à 40 de long. Ensuite on rampe, et après un quart d'heure de marche très pénible on arrive à de vastes salles que peu de personnes vont visiter à cause des dangers que l'on court. Comme dans la grotte précédente, le sol est formé de débris de la voûte, sécheresse complète; à deux pas de la grotte, bonne et modeste auberge. On va à Remonot par le courrier de Pontarlier à Morteau.

Arachnides: (Espèces indéterminées trouvées par M. L. Fauconnet, d'Autun).

Observ. — La principale de ces grottes s'appelle aussi gr. du **Trésor** et appartient à la commune des Combes, c. de Morteau.

8. Gr. d'**Ouhans** ou Balme d'Ouhans, c. de Montbenoit; au pied de la montagne d'Aubonne et près du bois de Ferrières. De la base d'un rocher à pic sort la Loue qui à sa source même fait marcher des scieries et des moulins. La bouche de sortie ressemble à l'ouverture d'un four: elle a 5 m. d'élévation et 6 à 7 de large. La rivière en sort en nappes bleuâtres formant des cascades du plus pittoresque aspect. Avec une barque on peut avancer sous le rocher à 10 ou 12 m., puis l'eau et la voûte se touchent subitement.

9. Gr. de la **Grande-Cave**, com. de Montlebon, c. de Morteau; vaste.

VOSGES

I. — Neufchâteau.

1. Gr. de **Grignoncourt**, c. de la Marche.

2. Gr. de **Rebeuville**, c. de Neufchâteau ; profonde, ouverte dans la masse importante des rochers qui avoisinent ce bourg.

II. — Saint-Dié.

1. Gr. dite la **Roche du Cellier**, à Ramberchamp, c. de Gerardmer ; non loin de la gare du chemin de fer, à 1 kilomètre et demi du village, en longeant le lac.

2. Gr. de **Chaufour**, com. et c. de Gerardmer ; située sur le sentier de ce nom, au-dessus du précipice rocheux dit le Grand-Kerné. En quittant Gerardmer, monter le coteau de la Haie-Griselle, par les fermes de la Trinité, et suivre le sentier indiqué ; peu connu, même dans le pays.

3-5. Grs. appelées la **Basse de l'Ours**, la **Glacière du Kertoff**, le **Grand Kerné**, dans la vallée de Kichompré, près Gerardmer (canton) ; ce sont des excavations assez restreintes sous les immenses amas de roches éboulées dans cette vallée.

6. Gr. ou glacière naturelle de **Ban-sur-Meurthe**, c. de Fraize.

7. Gr. ou glacière naturelle de **Granges**, c. de Corcieux.

Observ. — L'arrondissement de Saint-Dié fournit d'autres cavernes, grottes, excavations naturelles, situées dans le grès Vosgien et assez profondes, voir notamment la vallée de Celles, depuis Celles au Donon, entre Raon-l'Etape et Saint-Dié ; les assises gigantesques de grès vosgien de Taintrux, etc. ; mais aucun renseignement détaillé ne nous permet de rien préciser.

III. — Remiremont.

1. Gr. de **Chèvreroche**, au sommet de la montagne qui domine le village de Vagney, c. de Saulxures, au nord. Une heure pour l'ascension. Pour renseignements, consulter M. Jean-Baptiste Jacquot, cultivateur, voisin de la carrière.

2. Gr. des **Grandes-Roches**, puissantes assises de grès vosgien sur la montagne de Lyri, ou Vieille Montagne, à 2 kil. de l'église du Haut-du-Tot, com. de Sapois, c. de Saulxures. Cette caverne considérable est à 7 kil. de Vagney, station du chemin de fer ; elle porte aussi le nom de gr. de **Sapois** ou de la **Chambre-du-Loup**.

3. Gr. des **Roches Saint-Jacques**, com. de Gerbamont, c. de Saulxures ; sur la montagne qui sépare les villages de Rochesson, la Bresse, Gerbamont et Basse-sur-le-Rupt ; caverne remarquable, à 8 kil. de Vagney. Pour renseignements, s'adresser à M. Pier-rat (D.) qui habite dans le voisinage, aux Platots.

4-5. Grs. dites **Roches de la Femme** ; excavations profondes dans un massif de rochers granitiques situés au milieu de la sombre forêt du *Bambois de Fresse* qui domine la vallée de Cleurie (au-dessus des fermes des Mèzès). Distance de la station de chemin de fer de Saint-Amé, 7 kilomètres ; trajet à pied en prenant la route de la vallée de Cleurie jusqu'à Julienrupt et en faisant ensuite l'ascension de la montagne. Prendre des renseignements aux dernières fermes, avant d'entrer dans la forêt.

6. Gr. ou glacière d'**Hérival**, com. du Val-d'Ajol, près Plom-bières (canton).

Observ. 1. — On indique des grottes à Seux ou Ceu, com. de Saint-Etienne, à 3 kil. de Remiremont. D'après M. Xavier Thiriat et M. le docteur Puton, ce ne sont point de véritables cavernes. Il n'existe au-dessus de ce hameau, dans la forêt de Frossard, que les **Roches du Thym**, célèbres par leur aspect chaotique et leur coup d'œil grandiose ; le célèbre monolithe de grès rouge dit la **Pierre Kerlinki**, le **Pont des Fées**, la **Cascade de Miraumont** et autres curiosités naturelles bien connues des tou-ristes et baigneurs.

Observ. 2. — Le territoire des Vosges peut renfermer des grottes soit dans les terrains calcaires, soit dans le grès vosgien, soit dans les massifs granitiques, car ces trois terrains y existent en zones bien tranchées. Néanmoins les détails manquent, ce qui ferait supposer que les recherches ont été nulles ou peu actives. Le savant abbé Boulay, docteur ès-sciences naturelles et pro-fesseur à l'Institut catholique de Lille (Nord), a cependant exploré un certain nombre d'excavations à la recherche de fossiles, arti-culés, lichens, etc. Nul mieux que lui pourrait renseigner utilement sur les diverses grottes de la chaîne du Jura.

IV. — Mirecourt.

1-2. Grs. ou souterrains d'**Ambacourt**, c. de Mirecourt ; dépen-dants autrefois d'une commanderie de Templiers.

HAUT-RHIN (1)

I. — Colmar.

- * 1. Gr. de Hexenkeller, près Munster (canton).

II. — Mulhouse.

- * 1. Gr. de Rixheim, c. d'Habsheim ; près de la voie ferrée de Mulhouse à Bâle.
- * 2. Gr. de Bruebach, c. de Landser.
- * 3. Gr. de Winckell, c. de Ferrette.
- * 4. Gr. de Liebsdorff, c. de Ferrette.
- * 5-6. Grs. d'Oberlarg, c. de Ferrette ; en allant d'Oberlarg à la Verrerie par le Langthal, à l'entrée du vallon, presque vis-à-vis de la source de la Largue, dans des roches abruptes et fissurées ; 7 m. de large sur 5 de haut ; stalactites ; fossiles (Dr Thiessing).

III. — Belfort.

1-2. Gr. de Cravanche, c. de Belfort ; appelées aussi Grottes sépulcrales de Belfort. Elles sont situées à 3 kil. de cette ville, au pied de la colline du Mont et du Salbert ; la deuxième, ouverte au dehors, a été transformée depuis plusieurs années en une cave à bière. Découvertes par suite de l'explosion d'une mine dans les carrières exploitées pour les travaux de fortifications du Salbert en 1876, elles sont à 400 m. d'altitude. La première salle mesure 30 m. de long sur 12 de large et 10 de haut ; les autres ont des dimensions semblables : l'ensemble est des plus accidentés, avec des couloirs très étroits et aboutissant à des profondeurs inconnues ; fossiles (Félix Voulot, Parisot, etc.)

- 3. Gr. de Roppe, c. de Belfort.
- 4. Gr. de Pérouse, c. de Belfort.
- 5. Gr. de Chèvremont, c. de Belfort.
- 6. Gr. de Châtenois, c. de Belfort.
- 7. Gr. de Danjoutin, c. de Belfort.
- 8. Gr. de Méroux, c. de Belfort.

(1) Bien que les limites politiques de notre territoire aient été changées depuis la malheureuse guerre de 1870, nous avons maintenu à leur place primitive ces anciens départements français. Nous avons fait seulement précéder d'une * les grottes appartenant actuellement à des communes de l'Empire germanique. — A. L.

9. Gr. de **Sevenans-et-Leupe**, c. de Belfort.

10. Gr. de **Béthonvillier**, c. de Fontaine.

11. Gr. de **Fèche-l'Eglise**, c. de Delle.

Observ. — Ces excavations sont, en général, peu profondes ; elles peuvent néanmoins fournir des vestiges préhistoriques.

* 12-15. Gr. de **Sentheim**, c. de Massevaux ; au nombre de quatre, dans la vallée de la Doller ; fossiles.

* 16. Gr. de **Law**, c. de Massevaux ; même vallée ; fossiles.

* 17. Gr. de **Wolfloch**, ou Retraite du Loup, c. de Massevaux ; rive gauche de la Doller ; dans les bois, près des précédentes ; fossiles.

BAS-RHIN

I. — Saverne.

* 1. Gr. de **Saint-Gui**, près du château en ruines de Greifenstein et de Saverne.

II. — Wissembourg.

* 1. Gr. de **Lembach**, c. de Wissembourg, près la forêt de Waerth.

* 2. Gr. de **Niederbronn** (canton) ; d'une profondeur de 12 m. environ.

* 3. Gr. de **Bitschoffen**, c. de Niederbronn ; près de la rivière Moder.

MEURTHE

I. — Nancy.

1. Gr. ou brèche osseuse de **Nancy** ; sans autre indication.

2. Gr. du **Géant**, com. de Maron, c. de Nancy ; sur la rive droite de la Moselle, près du bois de Chavigny, à 5 kil. environ des grottes de Sainte-Reine ; fossiles (Husson).

3. Gr. d'**Etreval**, c. de Vézelize ; non loin de la voie ferrée.

II. — Lunéville.

1. Gr. de **Fontenoy-la-Joute**, c. de Baccarat.

2-3. Grs. de la **Rochette**, com. de Deneuvre, c. de Baccarat ; voisines de la précédente ; creusées de main d'homme.

III. — Toul.

1-2. Grs. d'Aingeray, c.-nord de Toul ; à 3 kil. au-dessous du village, près du chemin de fer et du bois de Malzey. La première est appelée **Trou de la Grosse Roche** et située sur la rive droite de la Moselle, en face de la deuxième, appelée **Trou des Fées** et située sur la rive gauche ; fossiles (Husson).

3. Gr. de **Villey-le-Sec**, c. de Toul ; près du bois de Gondreville ; appelée le **Trou du Géant**.

4-7. Grs. de **Pierre-la-Treiche**, c. de Toul ; sur le plateau de ce nom baigné par la Moselle, à 6 kil. environ de Toul, en face du village et à 200 m. environ de la rivière ; fort curieuses, belles stalactites.

Le **Trou des Celtes** est une crevasse sinueuse, horizontale, ayant au moins 70 m. de long, et située à 950 m. environ du pont de Larrot, à peu près aux trois quarts supérieurs du coteau de Pierre-la-Treiche. Ce coteau est une petite pointe de terre d'environ 1200 m. de long située vis-à-vis le Bois-sous-Roche, entre la forêt l'Evêque, la Moselle et le fond de Larrot, vallée étroite qui s'étend jusqu'à Thuilley ; stalactites et stalagmites dans sa dernière moitié ; fossiles (Husson, 1864 ; Godron, etc.)

Les **Trous de Sainte-Reine** et du **Portique** sont en face le **Trou des Celtes**, sur la rive gauche de la Moselle, près Chaudeney ; simples fissures presque horizontales, mais très étroites, ainsi que le **Trou de la Fontaine** ; fossiles (Gaiffe, Benoit fils, Husson, Godron, etc.)

La caverne **Aux trois Issues** et la grande fissure du **Fullers** n'ont pas donné de résultats à M. Husson.

En général, ces grottes ont une entrée assez pittoresque, les galeries sont longues et étroites ; leur hauteur moyenne est d'environ 1 m. 30, leur largeur égale dans toute son étendue varie entre 1 m. 50 et 1 m. 80 ; la longueur totale, qui n'est pas encore très exactement connue, mesure environ 200 mètres. Vers le milieu des galeries existe une salle assez vaste, d'environ 4 m. de haut, tapissée de stalactites de faibles dimensions : toutes les parois de la salle sont tapissées d'enduit de carbonate de chaux. Un ruisseau résulte de toutes ces infiltrations et forme, un peu avant la salle, une chute d'environ 1 m. que l'on est obligé d'escalader pour continuer la course dans les galeries. Après avoir dépassé cette salle, on traverse un boyau extrêmement étroit et on continue à ramper sur le ventre pendant 15 minutes environ ; au bout de cet espace, les galeries s'élèvent

de plus en plus jusqu'à une vaste mare d'eau qui, jusqu'à présent, a empêché de pousser plus loin les explorations.

8. Gr. de Favières, c. de Colombey-les-Belles ; appelée **Trou de Saint-Amand**.

9. Gr. de Rogéville, c. de Domèvre-en-Haye ; appelée **Trou du Grosbois**.

10. Gr. d'Adilly, c. de Domèvre.

11. Gr. de Liverdun, c. de Domièvre ; appelée **Trou des Fées**.

12. Gr. d'Arnaville, c. de Thiancourt ; sur la Moselle et sur la frontière ; appelée **Trou du Botenoy**.

13. Gr. de Bayonville, c. de Thiancourt ; aussi sur la frontière et non loin de la précédente ; appelée **Trou des Fées**.

MOSELLE

I. — Thionville.

* 1. Gr. d'Ottange, c. de Cattenom.

II. — Briey.

* 1. Gr. d'Aumetz, c. d'Audun-le-Roman ; près de la précédente.

* 2. Gr. de Pierrevillers, c. de Briey.

* 3. Gr. de Montois-la-Montagne, c. de Briey.

* 4. Gr. de Tellancourt, c. de Longuyon ; dans la forêt de Butte.

* 5. Gr. de Saint-Pancré, c. de Longuyon.

MEUSE

I. — Bar-le-Duc.

1. Gr. de Blencourt, c. de Montiers-sur-Saulx.

2. Gr. de Couvertpuis, c. de Montiers.

3. Gr. de Ribeaucourt, c. de Montiers.

4. Gr. de Morley, c. de Montiers ; dans la forêt de ce nom.

5. Gr. de Combles, c. de Bar-le-Duc.

6. Gr. de Brillon, c. d'Ancerville.

7. Gr. des Sarrazins, com. et c. d'Ancerville.

Observ. — La plupart de ces excavations sont plutôt des puisards naturels que de véritables grottes, sauf cette dernière qui a 26 m. de haut sur 200 m. de long.

II. — Commercy.

1. Gr. de **Cousances-aux-Bois**, c. de Commercy ; dans la tranchée du chemin de fer de Strasbourg.
2. Gr. de **Gironville**, c. de Commercy ; puisard naturel.
3. Gr. de **Grimaucourt**, c. de Commercy.

III. — Verdun.

1. Gr. de **Vauquois**, c. de Varennes.
2. Gr. de **Cumières**, c. de Charny.
3. Gr.-souterrain de **La Falouse**, com. de Belleray, c. de Verdun ; vaste, s'étend jusqu'à la ferme de Billemont, à une lieue et demie de là.

Observ. — Les grottes appelées d'**Hutrebix**, **Gagnages**, sortes de puisards naturels, et de **Valtiermont**, nous sont inconnues, faute de renseignements précis donnés par les auteurs.

IV. — Montmédy.

1. Gr.-souterrain de **Dun-sur-Meuse** (canton) ; part de la haute ville et va aboutir à une montagne voisine.
-

RÉGION DU CENTRE

INDRE-ET-LOIRE

I. — Tours.

1-2. Grs. de **Savonnières**, canton sud de Tours ; appelées aussi grottes ou caves de **Villandry**, à cause de la proximité de ce village. Elles sont situées sur le chemin de Tours à Chinon, près des bords du Cher, à 3 kilomètres environ de Tours. L'eau qui tombe des voûtes forme de belles stalactites et des ruisseaux qui, coulant sans cesse, déposent une chaux carbonatée, blanche et diaphane.

Observ. — La grotte des **Fées**, située dans la commune de Saint-Antoine-du-Rocher, c. de Neuillé-Pont-Pierre, n'est autre chose qu'un dolmen important qui porte ce nom ou celui de dolmen de Mettray.

3-4. Grs. d'**Esvres**, c. de Montbazou ; dans les rochers voisins de ce bourg.

II. — Chinon.

1-2. Grs. de **Rigny-Ussé**, c. d'Azay-le-Rideau ; caves gouttières avec curieuses pétrifications.

3. Gr. dite Sibylle de **Panzoult**, c. de l'Ile-Bouchard ; taillée dans le roc : parois en partie couvertes d'anciennes peintures grotesques.

III. — Loches.

1-2. Grs.-souterrains de **La Celle-Guénand**, c. du Grand-Presigny ; sous le château de ce nom, fontaine.

LOIR-ET-CHER

I. — Blois.

1-2. Grs. de **Vallières-les-Grandes**, c. de Montrichard ; situées à 2 kil. au-dessous de ce village, au hameau des Caves, sur la rive droite de l'Amasse, ruisseau qui se jette dans la Loire à Amboise.

après un cours d'environ 6 à 7 lieues. La grotte principale découverte en 1849 n'avait que 4 m. de profondeur, 2 m. de largeur sur 1 m. 50 de hauteur ; les nombreuses anfractuosités du rocher au nord-est ont fourni, comme la grotte principale, des quantités de fossiles (abbé Bourgeois, 1849 ; de Vibraye ; Bouvet, 1862).

3. Gr. de **Saint-Georges-sur-Cher**, c. de Montrichard ; située entre Saint-Georges et le hameau de Chezelle, à 1 kil. du Cher ; fossiles (abbé Bourgeois, Hébert, de Vibraye, Bouvet).

4. Gr. de **Saint-Aignan** (canton) ; près de cette ville, sur les bords du Cher.

5. Gr. d'**Orchaise**, c. d'Herbault ; à quelques kilomètres de Blois, sur les confins de la forêt de ce nom, vallée de la Cisse. Sur le bord du chemin vicinal qui relie Orchaise à Chambon, on aperçoit une fente profonde, creusée dans les flancs du coteau ; de cette fente sort en bouillonnant un petit ruisseau qui, après avoir traversé le chemin, fait tourner un moulin et va se jeter dans la Cisse : cette fente est l'entrée de la grotte, sorte de long boyau irrégulier, creusé dans le terrain crétacé. Une faille produite dans le terrain, après sa formation, avait été postérieurement remplie d'argile : cette argile, appartenant à l'étage turonien supérieur, a été entraînée lentement par l'écoulement des eaux, laissant libre une cavité sinueuse dont la hauteur et la largeur varient de 0 m. 45 à 7 et 8 m. pour l'une et de 0 m. 50 à 10 m. pour l'autre. La profondeur en est inconnue ; celle du ruisseau dépasse rarement 50 à 60 centimètres : lit très variable, parfois très étroit, souvent disposé en cuvette. A une demi-heure de marche de l'entrée, on trouve une sorte de salle irrégulière sur l'un des côtés de laquelle est une fente basse et étroite d'où sort le ruisseau et dans laquelle on ne peut pénétrer qu'en rampant à plat ventre sur les cailloux. Après 4 à 5 m., la voûte s'élève un peu, et à une dizaine de mètres plus loin, on peut se tenir debout. Multitude incroyable de chauves-souris formant à la voûte des grappes de plusieurs décimètres d'épaisseur et dont les excréments constituent par endroits des couches de guano de plus de 50 centimètres. (Notes de M. L. Godefroy, professeur de sciences à la Chapelle-Saint-Mesmin, Loiret).

II. — Vendôme.

1-2. Grs. de **Vendôme** (canton et arr.) ; sans autre indication. Ce sont probablement les grottes habitées de **Villiers**, commune des environs, que l'on désigne quelquefois sous ce nom.

3-4. Grs. du **Breuil**, com. de Lunay, c. de Savigny ; près du Loir. Sorte de forteresse taillée dans le roc et consistant en un grand nombre de chambres, d'escaliers et de souterrains qui ont servi de refuge pendant les guerres civiles. Anciennes habitations druidiques.

5-6. Grs. de **Trôo**, c. de Montoire.

7-8. Grs. des **Roches**, c. de Montoire ; sur la rive droite du Loir.

9-10. Grs. de **Lavardin**, c. de Montoire ; jadis habitées.

Observ. — La vallée du Loir entre Vendôme et Troô, et Montoire et Lavardin, est extrêmement curieuse par sa série de grottes. Les galeries ouvertes dans la colline de Troô, larges en général de 2 m. sur 1 m. 30 de hauteur, s'entre-croisent de manière à former un labyrinthe de plusieurs kilomètres de longueur totale. La grotte de la **Vierge**, entre Montoire et Lavardin, a deux étages et est percée de fenêtres d'où l'on découvre une très belle vue. Le pittoresque vallon des Réclusages, près Montoire, renferme aussi de nombreuses grottes dans son cirque de rochers hauts de plus de 10 m.

Taillées de main d'homme, au nombre de plus de 200, ces excavations servent encore d'habitation aux gens de l'endroit.

EURE-ET-LOIR

I. — Chartres.

1-2. Grs. de **Lèves**, c. nord de Chartres, à 2 kil. ; cette profonde et vaste caverne est creusée dans la partie orientale de la colline dite des Lieux, au milieu de la forêt : une fontaine coule près d'elle.

Observation. — Dans la vallée voisine existent des grottes en grand nombre creusées dans le roc ou dans le tuf, autrefois demeure des druides d'après la tradition, aujourd'hui converties en celliers par les nombreux vignerons du canton.

Nous citerons notamment :

3-4. Grs.-souterrains d'**Amilly**, c. nord de Chartres ; situés entre Courville et Chartres et ayant 8 et 12 kil. de longueur, 1 m. 80 sous voûte et 0 m. 80 de largeur.

5-6. Grs.-souterrains de **Berchères-l'Evêque**, c. sud de Chartres ; situés à Ville-l'Evêque, vastes, dépendants d'une ferme.

7-8. Grs.-souterrains celtiques de **Garancières-en-Bauce**, c. d'Auneau.

9. Gr.-souterrain-refuge de **Sampuis**, com. de Mérrouville, c. de Janville.

10-11. Grs.-souterrains-refuges de **Boinville** et de **Marray**, com. de Guilleville, c. de Janville.

12-13. Grs.-souterrains du **Boël**, com. du Puiset, c. de Janville; sous la tour ruinée et la butte de ce nom, vastes.

II. — Dreux.

1. Gr. de **Sénantes**, c. de Nogent-le-Roi; l'entrée est située dans une ferme de cette commune, près du confluent de l'Eure et de la Voise; appelée aussi de **Maintenon**, canton de l'arrondissement de Chartres. Ces curieux souterrains sont actuellement interrompus en plusieurs endroits par des éboulements.

2-3. Grs. de **La Robertière**, com. d'Abondant, c. d'Ane creusées près du château de ce nom et jadis habitées.

LOIRET. — NIÈVRE. — HAUTE-VIENNE

Ces trois départements sont restés jusqu'à ce jour, au moins à notre connaissance, vierges de toutes grottes.

CHER

I. — Bourges.

1. Gr. appelée **Trou de la Brayeuse** ou **Fileuse**, près du hameau de Raine-du-Bois, com. d'Allouis, c. de Méhun-sur-Yèvre.

2-3. Grs.-souterrains de **Villabon**, c. de Baugy; regardés comme ayant servi d'habitations aux premières peuplades de la Gaule.

Observ. — On cite à Bourges la grotte **Sainte-Blandine** enclavée dans une maison particulière.

4-5. Grs. de **Saint-Ambroix**, c. de Chârost.

II. — Saint-Amand.

1. Gr. de la **Lutonnaière**, com. de Farges-Allichamps, c. de Saint-Amand; sur la rive gauche du Cher et dans le bois de la Baume (explorations abbé Cuilland; Dr Pineau, 1872).

2. Gr. du **Chétif-Moulin**, com. de La Groutte, c. de Saint-Amand.

3. Gr. de **Saint-Saturnin**, c. de Châteaumeillant.

Observ. — Pour ce département et celui de l'Indre, M. Ludovic Martinet a relevé dans son ouvrage : *Le Berry préhistorique*, 72 grottes et souterrains. Nous supposons que la plus grande partie est sans importance pour notre travail.

ALLIER

I. — Moulins.

Des grottes existeraient, d'après le Dr Bailleau, dans cet arrondissement, mais aucune n'a reçu de dénomination.

II. — La Palisse.

1. Gr. des **Fées**, appelée aussi **La Boite** ou **Cave aux Fées**, à Châtel-Perron, c. de Jaligny. Située sur les limites de Vaumas et de Châtel-Perron, à 100 m. de la rivière du Châtel, rive droite, et à 7 ou 8 m. au-dessus de son niveau, dans un calcaire d'eau douce tertiaire, cette grotte présente deux larges ouvertures regardant, celle de gauche le sud-est, celle de droite l'est. La partie du sud-est n'a rien fourni de préhistorique ; celle de l'est, fouillée en 1848 lors des travaux du chemin de fer des mines de houille de Bert à Dompierre, a donné de nombreux fossiles (Poirier, 1848 ; E. Lartet et H. Christy, 1864 ; Dr Bailleau, 1867).

2. Gr. de **Créchy**, c. de Varennes ; sur l'Allier ; fossiles (Dr Bailleau).

3. Gr. de **Montaigu-le-Blin**, c. de Varennes ; fossiles (Pomel).

4-5. Grs. de **Ferrières**, c. de Mayet-de-Montagne ; assez belles. Dans l'intérieur de l'une d'entre elles jaillit une cascade appelée la Cascade des Fées.

III. — Gannat.

1-2. Grs de **Bayet**, c. de Saint-Pourçain ; fortes petites et peu intéressantes.

3-4. Grs de **Gannat** (canton et arr.) ; non loin de cette ville.

5-6. Grs. de **Etroussat**, c. de Chantelle ; ce sont d'anciennes carrières à pierre.

Observ. — Bien que dans la géographie de l'Allier, 1880, Ad. Joanne dise, page 13, que ce département renferme des grottes nombreuses, aucune cependant, chose étonnante, n'est mentionnée dans son Dictionnaire des communes.

INDRE

I. — Châteauroux.

1. Gr. de **Saint-Marcel**, c. d'Argenton-sur-Creuse ; à 2 kil. de cette ville, située sur les bords de la Creuse, elle touche au village de ce nom ; fouillée en 1848.

II. — Le Blanc.

1-2. Grs. ou souterrains-refuges de Pouligny-Saint-Pierre, c. du Blanc ; non explorés.

3-4. Grs.-souterrains-refuges de **Saint-Benoît-du-Sault** (canton) ; aux environs de cette ville.

5-6. Grs.-souterrains de **Concrémiers**, c. du Blanc ; vastes, sous le château de Roches.

7-8. Grs. de **Saint-Hilaire**, c. de Bélabres ; assez curieuses.

III. — Issoudun.

1. Gr. de **Saint-Florentin**, c. de Vatan.

2-3. Grs. de **Neuvy-Pailloux**, c.-sud d'Issoudun. Situées près de la voie ferrée qui conduit de Châteauroux à Issoudun, ces excavations, appelées *mordelles* dans le pays, sont en forme de cones tronqués où les eaux ne séjournent pas et d'une profondeur en général de 3 m. sur 6 de largeur.

Observ. — D'après Elie de Beaufort, le département de l'Indre renferme un certain nombre de souterrains ou longs boyaux qui ont servi de refuge en temps de guerre et en temps de paix de magasins destinés à préserver du froid les principales denrées alimentaires.

I. — La Châtre

1. Gr. appelée **Trou aux Fades**, à N.-D. de Pouligny, c. de Sainte-Sévère.

CREUSE

I. — Guéret.

1-2. Grs. ou souterrains-refuges de la **Chapelle-Baloue**, c. de Dun-le-Palletteau ; le 2^e est situé à 400 m. plus loin, au mas des Terres-du-Beau ; fossiles (de Beaufort, P. de Cessac).

3. Gr.-souterrain-refuge de **La Valette**, près Dun-le-Palletteau. Il est formé de chambres réunies par des couloirs étroits et

coudés dont la hauteur n'est pas supérieure aujourd'hui à 60 centimètres environ ; fossiles (Dupont, agent-voyer ; P. de Cessac).

4. Gr. de la **Souterraine** (canton) ; c'est un simple trou très profond, où coule un ruisseau souterrain sur lequel est bâti un moulin.

5-7. Grs.-souterrains du **Grand-Bourg** (canton) ; creusés de main d'homme. Le premier, situé au-dessus de **Collonges**, sur la route de Grand-Bourg à Bénévent, n'a pas été encore exploré ; le deuxième, situé près de **Montenon** et fort considérable, s'ouvre sur le bord de la Gartense, entre deux gros rochers ; le troisième enfin se trouve sous une écurie du domaine de **Langlard** ; fossiles (P. de Cessac).

8-9. Grs.-souterrains de **Fayolle**, dans le parc de ce nom, près Guéret, et de **Laye**, ce dernier incomplètement dégagé ; de très petite dimension ; fossiles (P. de Cessac).

10-11. Grs.-souterrains de **Vaumoins** et **Villetot**, com. de Glény, c. de Guéret ; sur la Creuse ; fossiles (Bonnafox, P. de Cessac).

II. — Aubusson.

1. Gr.-souterrain-refuge d'**Issoudun**, c. de Chénérailles ; situé près du château d'Hautefaye, il forme une galerie circulaire avec pilier central de 5 m. 50 de largeur. D'après le docteur Chaussat, il est encore incomplètement connu.

2. Gr.-souterrain-refuge de **Rinvareix**, c. et près de Bellegarde ; fossiles.

3. Gr.-souterrain-refuge de **Gioux**, c. de Gentioux ; situé sur la Gionne au lieu dit Villecrouseix (P. de Cessac).

III. — Boussac.

1-2. Grs.-souterrains-refuges des **Fades**, **Folles** ou **Fées**, à Baune, com. de Bord-Saint-Georges, c. de Boussac ; dans la roche dite de Baune.

3. Gr.-souterrain-refuge de **Gouzon**, c. de Jarnages ; situé à Sourdoux dans un champ et découvert en creusant un puits, ce souterrain, qui n'a que 3 m. environ de profondeur, se divise en deux branches, l'une de 50 m. de long environ, l'autre de 15 m. seulement sur 1 m. 50 à 2 m. de hauteur ; fossiles (P. de Cessac).

Observ. — Il est peu de communes, de villages même, dit M. P. de Cessac, où l'on ne connaisse, au moins par la tradition, des souterrains-refuges. La forme en est très variée, mais ils

sont tous cependant établis sur un même système : ce sont des couloirs étroits, tortueux, à peine élevés de 1 m. 60, conduisant à des sortes de réduits pas plus élevés, mais de 1 m. 50 de diamètre. D'autres couloirs, tout aussi étroits, partent de ces réduits et conduisent à d'autres ; quelques-uns sont de dimensions si exiguës qu'ils n'ont pu être autre chose que des prises d'air. On trouve dans quelques-uns de ces souterrains des fontaines ; d'autres ont leurs galeries tellement enfumées que le feu devait se faire à l'intérieur. Le fait de l'habitation de l'homme primitif dans des cavernes naturelles ou creusées de ses mains, mis hors de doute par les recherches contemporaines, est con-signé dans les plus vieux auteurs, comme le prouvent divers textes recueillis par feu Duval de Montauban. Il n'est donc pas étonnant que ces longs boyaux tortueux, bordés quelquefois de galeries latérales, soient situés presque toujours dans le voisinage des rivières. Actuellement, l'entrée d'un certain nombre de ces souterrains, dit P. de Cessac, est comblée et leur situation, pour la plupart, n'est pas exactement connue.

HAUTE-VIENNE

Des souterrains-refuges sont indiqués exister dans ce département, mais non point avec assez de détails pour que nous puissions préciser les localités où ils sont situés.

CORRÈZE

I. — Brives.

1. Gr. de **Coumba-Negra** (vallon noir), com. de Brives ; située à mi-côte d'un des contre-forts escarpés du bassin d'un petit affluent de la Corrèze, appelé Planche-Torte, à 30 m. environ au-dessus de ce ruisseau, cette grotte, petite, isolée, voisine de la ville et du hameau du Champ, a l'entrée exposée à l'Orient et est d'une profondeur de 19 m. sur 13 de large et 3 m. 60 de hauteur à l'entrée ; fossiles (Ph. Lalande, Alph. de Rochebrune).

2. Gr. innommée, située au-dessous de la précédente, com. de Brives ; 11 m. de profondeur sur 4 de largeur ; fossiles (Ph. Lalande, A. de Rochebrune, E. Massenat).

3. Gr. de **Champ**, com. de Brives ; ainsi nommée comme étant la plus rapprochée du village, sur le flanc escarpé d'une colline

perpendiculaire à la rive gauche du ruisseau, cette belle grotte exposée à l'orient a la même hauteur que sa voisine la grotte de **Coumba-Negra**, 27 m. de profondeur, 14 m. de largeur à l'entrée et 20 m. dans sa plus grande largeur ; fossiles (Ph. Lalande).

4. Gr. de **Raysse**, com. de Brives ; à droite du ruisseau, en face de Champ, à mi-côte, sur une petite plate-forme dont le terrain cultivé est parsemé d'éclats de silex. Exposée au sud-ouest, elle présente une forme semi-circulaire ayant 10 m. environ de profondeur, 15 m. de largeur sur 4 en moyenne de hauteur à l'entrée : fossiles (Ph. Lalande, etc).

5. Gr. des **Morts**, com. de Brives ; très voisine de la précédente, assez petite, située au bas d'un rocher, presque au niveau du sol de la vallée, exposée au sud-sud-ouest ; 8 m. de largeur à l'entrée sur 1 m. 80 de hauteur et 6 m. 50 de profondeur ; fossiles (Elie Massenat, 1865).

6. Gr. de **Chez-Pourré**, com. de Brives ; c'est un abri formé de trois excavations, restes sans doute de grottes véritables éboulées depuis des siècles, situé près de rochers qui forment une des ramifications de la partie supérieure d'un vallon s'ouvrant du nord au sud, sur la rive droite de la Corrèze. La rivière coule assez loin de la station préhistorique ; fossiles (Ph. Lalande, E. Massenat, etc.)

7. Gr. du **Puy de Jarrège**, com. de Brives ; fossiles (Ph. Lalande).

8. Gr. du **Puy de Lacan**, com. de Mallemort, c. de Brives ; dans la vallée de la Corrèze.

9. Gr.-souterrain-refuge du **Bois-Vieux**, com. de Dampniac, c. de Brives ; fossiles (E. Massenat) ; actuellement comblé.

10. Gr. de la **Grèze**, com. de Saint-Cernin-de-l'Arche, c. de l'Arche.

11-12. Grs. du **Long-Peuch**, com. de Chasteau, c. de Larche.

13-14. Grs.-souterrains de **Saint-Aulaire**, c. d'Ayen ; sous le château ruiné de ce nom.

15. Gr. de **Saint-Robert**, c. d'Ayen ; profonde, stalactites.

16. Gr. de **Nonars**, c. de Beaulieu ; dans la vallée du Puy d'Arnac et près la route de Beaulieu à Tulle ; belles stalactites.

Observ. 1. — Enfin, aux environs de Brives, dans ce canton et les cantons environnants cette ville, chef-lieu d'arrondissement, existent un grand nombre de grottes, soit naturelles, soit artificielles, que nous désignerons, d'après les notes que nous avons sous la main, par les indications suivantes :

Premier groupe, dit du **Chastenet**, com. de Brives; au nombre de 8 environ et appelées des **Anglais**.

Deuxième groupe, dit de **Laumont**, com. de Brives; dans la vallée de Planchetorte; au nombre de 12 environ, sortes de souterrains-refuges échelonnés sur quatre étages.

Troisième groupe, dit le **Bouquet**, com. de Brives.

Quatrième groupe, dit de **Siaurat**, com. de Brives; dans la vallée de la Courolle, voisine de celle de Planchetorte, au sud-ouest de Brives, au nombre de 15, échelonnées en deux étages sur un parcours d'une centaine de mètres.

Cinquième groupe, dit de **Lamouroux**; dans la partie supérieure du vallon de Combe-Longue, à 7 kil. sud-ouest de Brives, aux abords de la route de Toulouse. La colline dans les flancs de laquelle ces grottes sont creusées ressemble à une immense ruhe; malgré un éboulement de 1837 qui en a détruit une partie, on en voit encore 80 échelonnées en cinq étages sur un parcours de 300 mètres.

Sixième groupe, dit des **Roches**, com. de Cosnac, c. de Brives; situées sur un des versants de la Loyre; 94 sont encore habitées; appelées encore de **Riaume** ou des **Anglais**.

Septième groupe, dit de **Veyssel**, com. de Turenne, c. de Meyssac; au nombre de 3 et situées près de Gernes et à la Maurel.

Huitième groupe, dit de **Grand-Roche**, com. de Donzenac (canton); situées près du hameau de ce nom, dans le flanc d'un coteau escarpé, sur une même ligne, creusées dans le grès rouge et toutes à peu près inaccessibles; au nombre de 10 à 12.

Neuvième groupe, dit du **Puy** ou **Roc du Chalard**, c. d'Ayen; petites grottes à fossiles, à 20 kil. environ de Brives. Ce roc forme une butte immense dominant la vallée d'une hauteur de 300 m., dont le sommet porte un plateau de 25 ares environ.

Observ. 2. — La plupart de ces grottes, au nombre de près de 230, ont donné quelques résultats en fossiles à MM. Ph. Lande, Rupin, E. Massenat, etc.; nous croyons néanmoins que les grottes creusées de main d'homme et à origine très incertaine comme les grottes naturelles habitées dès la plus haute antiquité, donneront un jour de plus sérieux résultats si les fouilles commencées par les premiers explorateurs sont poursuivies sur une plus large échelle et avec un concours plus nombreux d'intelligences aussi actives.

Enfin nous mentionnerons encore :

17-18. Grs. de **Saint-Antoine de Padoue**, com. de Brive ; à 1500 m. de la ville, lieu de pèlerinage.

19-20. Grs. de **Montrajoux** et de **Madelbos**, com. de Noailles, c. de Brive ; creusées de main d'homme.

21. Gr. d'**Ussac**, c. de Brive : souterrain creusé dans le roc et situé sous les ruines du château de Lentillac.

22. Gr.-souterrain-refuge de **Saint-Pardoux-l'Ortigier**, c. de Donzenac.

23-24. Grs. artificielles du **Puy d'Audan**, com. de Lissac, c. de l'Arche ; situées à la courbe des Fours.

25. Gr. du **Roc de Carpe**, située sur la route qui va de la station de Saint-Denis-les-Martel à Beaulieu.

II. — Tulle

1. Gr. de **Patiras**, com. d'Hautefage, c. de Saint-Privat ; inexplorée scientifiquement.

Observ. — Les grottes des environs de Brives ont été explorées avec succès par MM. E. Rupin, Ph. Lalande, etc., etc., sous le rapport paléontologique ; d'après M. Joseph Vachal, toutes les grottes du département sont encore vierges de fouilles et chasses entomologiques.

CANTAL

I. — Aurillac.

1. Gr. des **Chambrettes** ou du **Huguenot**, com. de Lascelles, c. et arr. d'Aurillac ; au hameau de Fracor, sur la rivière Jordanne, taillée dans le conglomérat (B. Rames).

2-3. Grs. du **Mousset**, com. de Lascelle, c. nord d'Aurillac ; près de ce hameau et non loin de Saint-Cirgues-de-Jordane.

Observ. — Le lit de la Jordane est bordé d'énormes rochers percés de plusieurs cavernes profondes encore innomées.

4. Gr.-souterrain de **Cornet**, com. de Teissières-de-Cornet, c. sud d'Aurillac ; composé de plusieurs galeries.

5. Gr. artificielle de **Saumiac**, com. de La Roquevieille, c. d'Aurillac.

6-7. Grs.-souterrains de la **Rouquette**, com. de Calvinet, c. de Montsalvy.

8. Gr.-souterrain de **Roumégoux**, c. de Saint-Mamet ; situé au Puech.

9-10. Grs.-souterrains de **Montvert**, c. de la Roquebrou ; vastes.

II. — Saint-Flour.

1. Gr. de Massiac (canton); tournée en plein sud, elle n'est éclairée dans toute sa profondeur qu'à l'instant où le soleil est au méridien.

2-3. Grs. de Bonnac, c. de Massiac; dans les environs de ce village.

4. Gr. de Saint-Pierre ou de Requistat, com. de Jabrun, c. de Chaudesaigues.

III. — Mauriac.

1. Gr.-souterrain-refuge de Falgoux, c. de Salers; situé près du hameau de Negrestan.

2. Gr. de Fontanges, c. de Salers; très curieuse, située à la Peyre-del-Gros, tapissée d'efflorescences de sulfate de fer et renfermant deux arbres fossiles.

3. Gr. de Salins, c. de Mauriac; dans une roche basaltique, près la belle cascade de l'Auze.

4. Gr.-souterrain-refuge de Drignac, c. de Pleaux; situé à Nébouillères dans cette commune.

IV. — Murat.

1-2. Grs. de Bredons, c. de Murat; situées au-dessous de Fraisse-Haut et du village de La Veyssière, ces grottes très curieuses et à plusieurs étages sont creusées dans le conglomérat basaltique, à 2 kil. environ de Murat, sur l'Alagnon.

3. Gr. de Condat, c. de Marcenat; à 7 lieues de Murat, au bord de la rivière.

4. Gr. du Bousquet, com. de Sainte-Anastasie, c. d'Allanche; située au Roc de Cuze; à son entrée s'élèvent des débris de murs du moyen âge.

5. Gr. de Ségur, c. d'Allanche; belle et vaste grotte située à Rochevieille.

6-7. Grs.-abris de Neussargues, c. de Murat; fossiles (Delort).

PUY-DE-DOME

I. — Clermont-Ferrand.

1. Gr. de Royat, c. de Clermont; située au bas du village, dans une gorge étroite formée de rochers basaltiques où l'on arrive après avoir traversé la petite rivière Tiretaine, cette grotte laisse échapper 7 jets d'eau limpide et intarissable; l'acide carbonique

s'y dégage assez fortement pour qu'un animal, tel qu'un chien, y tombe en syncope et pour que les bougies rapprochées du sol s'éteignent immédiatement ; appelée aussi grotte **Saint-Mart**.

Observ. — On signale aussi la grotte du **Pérou**, près Clermont.

2-7. Grs. du **Puy de Pariou**, com. d'Orcines, c. nord de Clermont ; non loin du Puy de Côme et du Puy de Dôme, près Clermont-Ferrand ; pour pénétrer dans ces grottes très cachées et à ouverture très étroite, il faut écarter les broussailles et se coucher de tout son long ; mousses phosphorescentes (H. du Buysson).

Observ. — On cite aussi des grottes au **Puy de Clierzou**, com. d'Orcines, c. nord de Clermont.

8-9. Grs. d'**Enfer de Gravenoire**, creusées dans le courant des laves volcaniques. Celle qui se voit près de Clermont, longue de 192 pieds et située au-delà du pont de Nau, est la plus remarquable de toutes.

10-11. Grs. de **Rochefort** (canton) ; près de cette ville située sur la Sioule, formées dans la lave.

12-13. Grs. de **Nébouzat**, c. de Rochefort.

14-15. Grs. des **Fées**, au hameau de Lanteuse, entre Olloix, c. de Saint-Amand-Talende, et Saint-Nectaire, c. de Champeix, de l'arr. d'Issoire ; près d'Olloix.

16-17. Grs. de **Saint-Sandoux**, c. de Saint-Amand-Talende ; dans la roche basaltique.

18. Gr. aux **Fées**, à Bourg-Lastic (canton) ; sur le Puy de Préchonnet (Bouillet).

19. Gr. de la **Chaux de Corent** ou du **Plateau de Corant**, c. de Veyre-Monton ; très belle grotte située au-dessus du village de Martres-de-Veyre, sur la route qui mène de Vic-le-Comte à Clermont-Ferrand, dans une montagne volcanique.

20. Gr. de **Monton**, c. de Veyre ; dans Monton même.

21. Gr. de **La Roche-Blanche**, c. de Veyre ; dans le village même.

22. Gr. ou brèche osseuse d'**Aubière**, c. sud de Clermont ; fossiles (Pomel).

II. — Riom.

1-4. — Grs. de la **Sioule**, c. de Pont-Gibaud ; sorte de bouches cavernieuses ayant servi autrefois de couloirs aux matières fluides et enflammées, non loin du hameau de Chalucet et de Pont-Gibaud, dans un massif de laves.

Observ. — Nous supposons que ces grottes sont les mêmes que celles situées à Pranal, com. de **Eromont-Lamothe**, c. de Pontgibaud, séparées par d'énormes piliers irréguliers.

5. Gr.-souterrain de **La Moutade**, c. de Riom.

6. Gr.-souterrain d'**Aubiat**, c. d'Aigueperse ; en galeries.

7. Gr.-souterrain d'**Effiat**, c. d'Aigueperse ; assez considérable.

8. Gr.-souterrain de **Saint-Laure**, c. d'Ennezat ; sur la rivière Morges, entre Ennezat et Maringues.

9. Gr.-souterrain de **Giat**, c. de Pontaumur ; fossiles (J.-B. Bouillet).

III. — Issoire.

1-2. Grs. du **Broc**, c. d'Issoire ; plusieurs, sous le plateau basaltique ; sur le plateau, excavations artificielles.

3-4. Grs. de la **Chaux de Perrier**, à l'ouest d'Issoire ; sur les bords de la Couze, dans un tuf terreux volcanique.

5. Gr. du **Diable**, com. d'Augnat, c. d'Ardes ; fossiles (Faure, Mathieu).

6. Gr. ou brèche osseuse de **Coudes-Montpeyroux**, c. d'Issoire ; fossiles (Pomel).

7. Gr. de **Montaigut-le-Blanc**, c. de Champeix ; fossiles (Pomel).

8. Gr. de **Saint-Floret**, c. de Champeix ; sur le flanc d'une montagne escarpée voisine de ce village ; une source en vénération dans la contrée sort de cette grotte à laquelle on n'arrive pas sans quelque danger.

9-10. Grs. de **Châteauneuf**, com. de Saint-Nectaire, c. de Champeix ; taillées dans le conglomérat volcanique de la montagne de ce nom et situées presque au sommet du Puy.

D'après M. Léon Chabory, qui a très bien décrit ces grottes, elles mesurent de 4 m. 10 à 4 m. 50 sur une hauteur de 3 m., 6 m. sur 4 de hauteur, enfin 12 m. sur 5. Ces grottes, voisines d'un dolmen, ne doivent pas être confondues avec la grotte des **Fées** ou du **Mont-Cornador**, près Saint-Nectaire, simple excavation aménagée par l'industrie contemporaine pour la production des pétrifications dites de Saint-Nectaire qui sont l'objet d'un commerce important.

11-12. Grs. de **Jonas**, com. de Saint-Pierre-de-Colamine, c. de Besse ; parfaitement sèches, situées à 200 m. du village de Jonas, dans le conglomérat volcanique. Les ouvertures de ces grottes sont taillées dans les flancs du rocher de Saint-Pierre-de-Colamine sur une étendue de 250 m. de long et sur une hauteur de

20 m. environ. Très variables de dimension, elles ont en général 3 m. 50 sur 1 m. 50 à 1 m. 80 de hauteur et 4 à 5 m. de longueur.

13-14. Grs. de Boissière, com. de Murols, c. de Besse ; dans les flancs du puy de Chautiniat, d'origine volcanique ; à 15 minutes de la route de Saint-Nectaire à Murols et à 400 m. de Boissière. La plus grande mesure 9 m. sur 4, sa hauteur est de 2 m. 50 environ.

15-16. Grs. de Rajat, com. de Murols, c. de Besse ; à 500 m. de Murols, en tournant le puy de Chautiniat, faisant face au château de Murols. Trois seulement sur quatre sont abordables.

Observ. — Une partie des grottes de Jonas, Boissière et Rajat a été détruite par le temps comme par la chute des rochers où elles étaient situées : leurs débris couvrent le sol voisin. Néanmoins, celles qui existent encore, modifiées suivant les époques et les besoins de leurs habitants, disent assez combien ce travail était gigantesque : on reste stupéfait à la vue de ces vastes demeures cyclopéennes.

17. Gr. des Fées, com. de Saint-Gervasy, c. de Saint-Germain-Lembron ; entre le village et Unsac. D'après J.-B. Bouillet, c'est simplement un dolmen de 4 m. sur 2 m. 40 qui porterait ce nom.

18. Gr. de Beaulieu, c. de Saint-Germain-Lembron ; au-dessous du village situé sur la rive gauche de l'Alagnon ; étroite, creusée dans le roc qui borde la rive ; une source abondante en sort.

IV. — Ambert.

1. Gr. de la Chèvre, com. de Grandrif, c. de Saint-Anthème.

RÉGION DU NORD

ARDENNES

I. — Mézières.

Grottes ou boyaux appelés **marquois** atteignant jusqu'à 80 mètres de profondeur et situés dans les communes de :

1. Balaives-et-Butz, canton de Flize ;
2. Champigneul-sur-Vence, canton de Flize ;
3. Mondigny, canton de Flize ;
4. Les Ayvelles, canton de Flize.

II. — Sedan.

Grs. ou marquois situés dans les communes de :

1. Haraucourt, c. de Raucourt ;
2. Bulson, c. de Raucourt ;
3. Angecourt, c. de Raucourt ;
4. Remilly-et-Aillicourt, c. de Raucourt ;
5. Thip, com. de La Neuville-à-Maire, c. de Raucourt ;
6. Mouzon (canton).

III. — Réthel.

Marquois situés dans les communes de :

1. Chaumont-Porcien (canton) ;
2. Saint-Quentin-le-Petit, c. de Château-Porcien.

IV. — Recroi.

1. Grs. ou marquois de Tarzy, c. de Signy-le-Petit.
2. Gr. de Fromelennes, c. de Givet ; sur la frontière, sur la rivière la Houille, dans la montagne boisée de Michet, près le village ; très profonde. Son entrée étroite rend la descente difficile. Un banquet cependant y a été donné par des officiers russes lors de l'occupation étrangère.

V. — Vouziers.

1-2. Grs. de Machault (canton); ce sont de vastes souterrains qui existent sous les maisons de cette petite ville.

3. Gr. de Condé-les-Autry, c. de Monthois; profonde et spacieuse, située près de l'Aisne et de la forêt d'Argonne. Cette caverne, qui touche au département de la Marne, est encore, croyons-nous, inexplorée.

MARNE

I. — Sainte-Ménéhould.

1. Gr. de La Neuville-au-Pont, c. de Sainte-Ménéhould; au sommet de la Côte-à-Vignes; une fontaine en sort.

II. — Épernay.

1. Grotte-dolmen de Mizy, com. de Leuvrigny, c. de Dormans; non loin du Port-à-Binson (c. de Châtillon-sur-Marne). Découverte en 1861, cette grotte sépulcrale était dallée, d'après A. Joanne, en pierres plates calcaires et voûtée par trois pierres meulières, dont la plus grosse cubait 21 m. et pesait 42,000 kil.; fossiles (D^r Remy).

2. Gr.-dolmen de la garenne de Verneuil, c. de Dormans; sur la rive droite de la Marne, à 3 kil. sud-est de Divinans; longue et large de 2 m., haute de 1 m. environ, pavée en pierres plates de calcaire grossier; fossiles (A. Nicaise).

3. Gr. sépulcrale de Chouilly ou de Saran, c. d'Epernay; à 4 kil. sud-est d'Epernay, à mi-côte (nord-est) de la montagne de Saran, au milieu des vignes dites du Tombeau. Taillée dans la craie, cette grotte de 4 m. 20 sur 1 m. 10 de hauteur a donné certains fossiles (Godard, Ph. Salmon, etc.)

4. Gr. de Venteuil, c. d'Epernay; ce sont de simples caves creusées dans la craie.

5. Gr. dite Pierre de Saint-Mamers, com. de Vinay, c. d'Epernay; sur le flanc d'une colline élevée, habitée autrefois, dit-on, par des ermites et ouverte dans une roche assez remarquable.

6-7. Grs. du Petit-Morin ou de Baye, c. de Montmort. M. le baron Joseph de Baye, au magnifique château de ce nom, les a surtout explorées avec succès et fait connaître avec d'importants détails. D'après lui, nous les diviserons en plusieurs groupes :

1^{er} groupe, dit de la **Pierre-Michelot**, com. de Villevénard ; à l'extrémité de cette commune ;

2^e groupe, dit du **Trou-Blériot** ;

3^e groupe, dit **Aux Ronces**, à Villevénard, près des ruines d'un dolmen ;

4^e groupe, dit de **Razet**, sur les pentes de ce nom, com. de Coizard ;

5^e groupe, dit de **Courjeonnet**, sur une colline, au nord du village ; en partie effondrées ;

6^e groupe, dit de **Vert-la-Gravelle**, dans le bois de ce nom, exposées à l'est.

Observ. — Toutes ces grottes sont artificielles, creusées de main d'homme dans le banc crétacé qui a une grande puissance dans la contrée. Formant des groupes plus ou moins nombreux, situées sur des points assez rapprochés les uns des autres, de grandeur et de formes différentes, ces grottes appartiennent toutes au canton de Montmort.

7^e groupe, dit d'**Oyes**, c. de Sésanne ; plusieurs, dans la vallée de ce nom ; nombreux fossiles comme dans les autres groupes (J. de Baye).

HAUTE-MARNE

I. — Langres.

1-2. Grs. de **Farincourt**, c. de Fay-Billot : à 4 kil. environ au nord de celles de Fouvent (Haute-Saône) et sur les confins du département.

3. Gr. de **Coublanc**, c. de Prauthoy ; sur une éminence, près du confluent du Salon ou Saulon et de la Resaigne, à Maatz ; la source abondante appelée Couverte-Fontaine sort de cette grotte large et profonde.

4. Gr. de **Balesmes**, c. de Langres ; située près de la fontaine de la Marnotte, source de la Marne, cette grotte aurait, d'après la tradition, donné asile à Sabinus et à Eponine, son épouse.

II. — Chaumont.

1. Gr. de la **Cuve de la Roche**, com. de Vieville, c. de Vignory ; dans l'étroite et pittoresque vallée de la Vaux, au milieu d'énormes rochers.

AUBE

I. — Troyes.

1. Gr. de Montgueux, c. de Troyes.

II. — Arcis-sur-Aube.

1. Gr. de Ramerupt (canton); ce nom de grottes est donné à de vastes souterrains à origine inconnue qui existent dans ce lieu.

SEINE-ET-MARNE

I. — Meaux.

- 1-2. Grs. de Crécy (canton); remarquables par leurs pétrifications, situées à l'extrémité orientale des roches tendres et blanchâtres de ce nom; 20 pieds de long sur 20 de large et 7 de haut; un filet d'eau, alimentant une source, sort par l'ouverture de l'une d'elles.

II. — Fontainebleau.

- 1-2. Grs. de la forêt de Fontainebleau. Deux grottes magnifiques existaient autrefois parmi les amoncellements de grès du Long-Rocher, sur une hauteur appelée le Croc-Marin; elles ont été détruites par les carriers; fossiles (E. Chouquet).

- 3-10. Grs. sépulcrales artificielles du Tertre-Guérin, com. de la Grande-Paroisse, c. de Montereau; situées entre Montereau et Moret, rive droite de la Seine et à peu de distance de son lit, ces grottes sont dans un mamelon élevé appelé Tertre-Guérin, sur la propriété de M. P. Quesvers. La principale peut avoir 6 m. de profondeur sur 2 de large et 1 de haut; la huitième a fourni la plus grande partie des fossiles (de Quelen, Quesvers, E. Chouquet); les autres sont très peu remarquables.

11. Gr. de Bourrelrier ou de Buthiers, com. de ce nom, c. de La Chapelle-la-Reine; fossiles.

Observ. — Dans la séance du 2 décembre 1880 de la Société d'Anthropologie de Paris (*Mat.* xvi, 1881, p. 101), M. Mauvezin signale la découverte de grottes sépulcrales à Avigny (Seine-et-Marne). D'après A. Joanne, une seule commune de ce nom existerait seulement en France, dans le département de l'Yonne.

SEINE-ET-OISE

I. — Versailles.

1. Gr. de Montreuil, com. de Versailles.
2. Gr. de Sannois, c. d'Argenteuil.
3. Gr. de Conflans-Sainte-Honorine, c. de Poissy ; non loin du coteau élevé au pied duquel est bâti le village ; stalactites.

II. — Corbeil.

1. Gr. de Champcueil, c. de Corbeil.
2. Gr. de Ballancourt, c. de Corbeil.
- 3-4. Grs. de Villeneuve-le-Roi, c. de Longjumeau ; autrefois servant de hutte aux Gaulois.

III. — Pontoise.

1. Gr. de l'Isle-Adam (canton).
2. Gr. de Montmorency (canton) ; simple brèche osseuse ; fossiles (Ch. d'Orbigny, J. Desnoyers).
3. Gr. d'Auvers-sur-Oise, c. de Pontoise ; entre l'Isle-Adam et Pontoise, près Valmandois ; simple brèche osseuse ; fossiles (Ch. d'Orbigny, J. Desnoyers, etc.)

IV. — Etampes.

1. Gr. d'Etampes (canton) ; près de cette ville ; fossiles (Guettard).
2. Gr. de Brières-les-Scellés, c. d'Etampes.
3. Gr. sépulcrale de Buno-Bonnevaux, c. de Milly ; dans la vallée de ce nom, au lieu dit le Bassin de la Fontaine Saint-Léger. Située sous une large roche de grès en place, cette grotte n'a que 2 m. 50 de diamètre sur 1 m. 30 de hauteur environ ; fossiles (Limnander, Campagne, Ph. Salmon).
4. Gr. de La Ferté-Alais (canton) ; au nord de cette ville ; formée de blocs de grès de Fontainebleau éboulés et accumulés ; fossiles (E. Prevost, J. Desnoyers).

V. — Mantes.

1. Gr. dite Cave aux Fées ou de Brueil, à Brueil, c. de Limay ; sur l'ancienne propriété de M^{me} la comtesse de Lastours ; sorte d'allée couverte.
2. Gr. de Rolleboise, c. de Bonnières ; sur la rive gauche de la Seine, dans une montagne de craie dure coupée d'un grand nombre de zones de silex.

SEINE

Sceaux.

1-2. Grs. de **Bicêtre**, près Gentilly, c. de Villejuif; ce sont des carrières gypseuses qui ont fourni à plusieurs géologues tels que Martin, Reboux, Lartet, Gervais, Gaudry, Hebert, Delesse, Belgrand, Stan. Meunier, etc., de nombreux fossiles.

3. Gr. de **Choisy-le-Roi**, c. de Villejuif; large excavation de 4 m. de profondeur, à une trentaine de mètres de la berge de la Seine, rive droite.

OISE

I. — Beauvais.

1. Gr.-souterrain de **Laversine**, près Beauvais; fossiles.

2-3. Grs.-souterrains de **Boury**, c. de Chaumont.

II. — Clermont.

1. Gr.-souterrain d'**Avrechy**, c. de Clermont; creusé dans la craie et consistant en une série de chambres communiquant de l'une à l'autre au moyen d'un trou fermé par une pierre plate mobile; fossiles.

2-3. Grs.-souterrains de **La Neuville-en-Hez**, c. de Clermont; sous les ruines d'un ancien château.

4-5. Grs.-souterrains de **Noyers-Saint-Martin**, c. de Froissy; assez curieux.

III. — Compiègne.

1. Gr. de la montagne de **Crayon**, au-dessous de Chevrincourt, c. de Ribecourt.

2-3. Grs. de **Cuise-la-Motte**, c. d'Attichy.

IV. — Senlis.

1. Gr. de **Ver**, c. de Nanteuil-le-Haudouin; dans les environs de ce bourg.

2. Gr. de **Nogent-les-Vierges**, c. de Creil; au lieu appelé *le Retiro*, dans l'escarpement d'une des collines qui bordent la route d'Amiens. Cette grotte sépulcrale de 12 m. de profondeur sur 7 de largeur, découverte en 1816, renfermait de nombreux

squelettes alternant avec des couches de sable et des haches en silex (Deschamps, 1816).

3. Gr. sépulcrale de **Glaignes**, c. de Crépy-en-Valois.

4. Gr. sépulcrale de **Sery-Maigneval**, c. de Crépy.

5. Gr. sépulcrale d'**Orrouy**, c. de Crépy ; dans la vallée d'Authonne.

AISNE

I. — Laon.

1-2. Grs.-caves de **Laon** (canton) ; très curieuses.

3-4. Grs. de **Bourg-et-Comin**, c. de Craonne.

5-6. Grs. de **Colligis**, c. de Craonne ; carrières immenses et très curieuses.

7-8. Grs. de **Cuissy-et-Geny**, c. de Craonne ; aujourd'hui désertes.

9-10. Grs. de **Neuville**, c. de Craonne.

11-12. Grs. de **Paissy**, c. de Craonne.

13-14. Grs. de **Pargnan**, c. de Craonne.

15. Gr. de **Viry-Noureuil**, c. de Chauny.

16. Gr. de **Trosly-Loire**, c. de Coucy-le-Château.

II. — Soissons.

1-2. Grs. de **Glesnes**, c. de Braisne.

3-4. Grs. de **Cerseuil**, c. de Braisne.

5-6. Grs. de **Lesges**, c. de Braisne.

7-8. Grs. de **Presles**, c. de Braisne.

9-10. Grs. de **Vauxtin**, c. de Braisne.

11-12. Grs. d'**Arcy-Sainte-Restitue**, c. d'Oulchy-le-Château ; jadis habitées.

13-14. Grs. de **Pasly**, c. de Soissons.

15. Gr. de **Cœuvres**, c. de Vic-sur-Aisne ; à 15 kil. au sud-ouest de Soissons, sur les pentes d'un coteau couronné par le calcaire grossier, à quelques centaines de pas sur le chemin de Coucy et à 25 ou 30 m. au-dessus du ruisseau.

Observ. — Ce gisement préhistorique est aujourd'hui complètement détruit.

16. Gr. d'**Aizy**, c. de Vailly ; fossiles.

III. — Saint-Quentin.

1. Gr. de **Bellicourt**, c. du Catelet. On a désigné sous ce nom le souterrain du canal de Saint-Quentin, long de 5 kil. et demi.

IV. — Château-Thierry.

1-2. Grs.-souterrains de Château-Thierry (canton); curieux.

3. Gr. de Nanteuil-Vichel, c. de Neuilly-Saint-Front; au lieu dit le Bovillon ou « petite bove », dans une espèce de contrefort, à la base des collines qui bordent la vallée de l'Ourcq, au milieu des champs cultivés, à 100 m. environ de la rivière, rive gauche; 2 m. d'ouverture, 2 m. de profondeur et 1 m. de hauteur; fossiles (des Cars).

4. Gr. de Trugny, com. de Bruyères, c. de la Fère-en-Tardenois; fossiles (Fr. Moreau).

Observation.

Ce département ne renferme pas de grottes proprement dites. Presque toutes celles que nous avons citées sont des habitations souterraines ou creutes, formant des villages entiers de troglodytes, taillées dans un calcaire grossier très tendre, véritable amas de sable facile à creuser, et servant encore d'habitation pour les hommes, d'étables pour les animaux et de granges pour les productions du sol. Elles remplacent dans plusieurs vallées la plupart des bâtiments ruraux. Creusées au sommet des coteaux et superposées les unes aux autres, ces grottes ou creutes donnent à ces villages un air de nid humain des plus curieux et des plus pittoresques.

NORD

Cambrai.

1. Gr.-souterrain de Marcoing (canton); galeries en maçonnerie.

PAS-DE-CALAIS

I. — Arras.

1. Gr.-souterrain-refuge d'Ervillers, c. de Croisilles; succession de couloirs et de chambres creusées dans l'argile et dans la craie, sous une ferme; on y parvenait par des puits revêtus de maçonnerie; fossiles (Ch. de Linas).

2. Gr.-souterrain-refuge de Gavrelle, c. de Vimy; creusé au pic et à la hache.

3. Gr.-souterrain-refuge de Givenchy-en-Gohelle, c. de Vimy.

4. Gr.-souterrain-refuge de Bertincourt (canton).

5-6. Grs.-souterrains-refuges d'Hermies, c. de Bertincourt;

contenant 8 voies et 115 chambres rondes ou carrées qui, avec leurs dimensions, forment environ 300 cellules ou réduits : l'une d'elles se trouve sous la tour de l'église.

II. — Boulogne.

1. Gr. de Neufchâtel, c. de Samer.

2-8. Grs. de la Basse-Falize ou de Rinzent, c. de Marquise ; crevasses de la craie atteignant 10 m. de profondeur ; les cinq fissures situées à Hydrequent, hameau de la com. de Rinzent, n'ont rien offert d'intéressant ; dans la grotte de Clèves, plus grande que les précédentes, fossiles (E. Lejeune, E. Sauvage), ainsi que dans celle de Rinzent (E. Lejeune).

III. — Montreuil-sur-Mer.

1. Gr. de Bourg, com. de Wailly, c. de Montreuil ; dans la vallée de l'Aisne.

2. Gr. d'Etaples (canton) ; sur la Canche.

IV. — Saint-Omer.

1-2. Grs.-souterrains de Fauquembergues (canton) ; vastes et profonds.

3. Gr. de Beaumetz-les-Aire, c. de Fauquembergues.

SOMME

I. — Amiens.

1-2. Grs.-souterrains de Poix (canton) ; sous le château.

II. — Abbeville.

1-2. Grs.-souterrains-refuges de Bellancourt, c. nord d'Abbeville ; très vastes.

3. Gr.-souterrain-refuge d'Hiermont, c. de Crécy.

4. Gr.-souterrain-refuge de Trenquies, com. d'Huppy, c. d'Hallencourt ; sous une motte féodale.

5-6. Grs.-souterrains de Rambures, c. de Gamaches ; sous le château-fort de ce nom.

III. — Péronne.

1-2. Grs.-souterrains d'Eterpigny, c. de Péronne ; sous une maison de Templiers très ancienne ; très vastes.

3. Gr.-souterrain d'Albert (canton) ; sur le chemin de fer d'Amiens à Arras ; ancienne et vaste carrière remplie de curieuses pétrifications.

SEINE-INFÉRIEURE

I. — Rouen.

1. Gr. de Bapaume, com. de Canteleu, c. de Maromme sorte de carrière. Ses vastes chambres, dit M. de Puligny, sa source intérieure la désignent à l'attention des géologues.

2. Gr. d'Elbeuf (canton); non loin de cette ville; découverte par M. Noury, d'Elbeuf.

3. Gr. d'Orival, c. d'Elbeuf; dans les rochers qui avoisinent ce village.

Observ. — D'après M. Lancelevée, cette grotte aurait donné une espèce de *Pholeuon*; cette assertion, d'après nous, mériterait d'être confirmée par les naturalistes d'Elbeuf.

4. Gr. dite Jacqueline, com. de la Bouille, village situé sur la Seine, c. de Grand-Couronne; ce sont des carrières creusées de main d'homme (note de M. Fauvel).

5. Gr. dite Chaire de Gargantua, près Duclair (canton); près de la Seine.

II. — Yvetot.

1. Gr.-abri de Saint-Martin-aux-Buneaux, c. de Cany; dans les falaises, sans importance.

2-3. Grs. du bois Tranchard, com. de Thiergeville, c. de Valmont.

III. — Le Havre.

1. Gr. de Pétroval ou de Goderville (canton); en partie détruite; fossiles.

2-5. Grs. d'Étretat, c. de Criquetot; dans les falaises qui bordent la Manche.

EURE

I. — Evreux.

1-2. Grs.-carrières de Baudemont, com. d'Arnières, c. d'Evreux.
« Nous avons lieu de penser, dit M. le vicomte de Pulligny,
« que des fouilles entreprises dans ces carrières pourraient y
« relever la présence du troglodyte. Ces excavations sont très
« anciennes, puisqu'on y tirait de la pierre avant le x^e siècle :
« l'une d'elles renferme un sol argileux qui, par un phénomène
« géologique de date incertaine, mais non récent, a rempli toute

« la cavité jusqu'au faite. Cette terre semble n'avoir pas été
« remaniée ; elle est de nature à motiver une exploitation
« sérieuse. »

II. — Les Andelys.

1. Gr.-souterrain de **Gamaches**, c. d'Etrépagne.

2-3. Grs. innomées, aux Andelys ; creusées dans les falaises
dominant la Seine, rive droite.

III. — Bernay.

1. Gr. d'Harcourt, c. de Brionne.

IV. — Pont-Audemer.

1-2. Grs.-carrières de **Caumont**, c. de Routot ; sur les bords
de la Seine, rive gauche ; creusées de main d'homme ; stalactites.

3. Gr. de **Saint-Béranger**, com. du Marais-Vernier, c. de
Quillebœuf ; entre ce village et Saint-Samson-de-la-Roque, près
la Pointe de la Roque ; servit, dit-on, d'asile à ce saint.

CALVADOS

I. — Caen.

1-2. Grs.-carrières de **Venoix**, c. (ouest) de Caen.

3. Gr. de **Moulineux**, com. de Fontaine-Henry, c. de Creully.

4-5. Grs. dites **Trous Goubelins** ou de **Laize-la-Ville**, c. de
Bourguebus ; dans le calcaire marbre silurien ; actuellement
obstruées.

II. — Falaise.

1. Gr. de **Falaise** (canton et arr.) ; près de cette ville.

2. Gr. de **Clécy**, c. de Thury-Harcourt ; dans le calcaire
marbre silurien.

3-4. Gr. d'**Enfer**, com. de Saint-Remy, c. de Thury-Harcourt ;
vastes cavités souterraines provenant de l'extraction du minerai
de fer qui eut lieu au siècle dernier et situées près de l'Orne,
entre Clécy et Harcourt.

III. — Bayeux.

1-2. Grs. d'**Arromanches**, c. de Ryes ; de peu d'importance ;
proviennent de l'action destructive exercée par la mer qui vient
déferler contre les falaises.

IV. — Vire.

1. Gr. de **Saint-Orthaire**, com. de Campeaux, c. du Béné-Bocage ; sur le chemin de Saint-Lô à Vire dont elle porte quelquefois le nom.

MANCHE

I. — Saint-Lô.

1-2. Grs. de **Montmartin-en-Graignes**, c. de Saint-Jean-de-Daye ; sur la Vire.

II. — Cherbourg.

1-2. Grs. de **Flamanville**, dites **Trous Baligans**, c. des Pieux ; creusées par l'action destructive de la mer sur les falaises de la côte de ce nom.

3-4. Grs. de **Jobourg**, dites cavernes du **Lion-au-Sorcier**, de la **Grande-Église**, etc., c. de Beaumont ; creusées comme les précédentes, assez profondes, objet de nombreuses légendes et habitées par les chauves-souris et les oiseaux de mer.

5. Gr. de **Sainte-Colombe**, com. de Gréville, c. de Beaumont-Hague ; sous la falaise de la Roche-du-Castel.

III. — Avranches.

1-2. Grs. de **Granville** (canton) ; sous les casernes, creusées par la mer ; les parois sont revêtues d'une mousse couleur de sang.

3-4. Grs. de **Carolles**, c. de Sartilly ; curieuses, situées sur la falaise sauvage appelée **Pointe de Carolles**.

IV. — Coutances.

1. Gr. de **Montmartin-sur-Mer** (canton).

2. Gr. de **Regneville**, c. de Montmartin-sur-Mer.

3. Gr. de **d'Hyenville**, c. de Montmartin-sur-Mer.

Observ. — Ces grottes ne sont que des carrières à chaux à ciel ouvert.

ORNE

I. — Argentan.

1. Gr. de **Tournay-sur-Dive**, c. de Trun ; près du vallon de Vaudobin, dans des rochers d'un aspect pittoresque et d'une

forme bizarre ; assez étroite, profonde de 5 m., habitée autrefois, dit-on, par un effroyable monstre à plusieurs têtes.

2. Gr. de la **Roche-d'Oist**, com. de Saint-Philbert-sur-Orne, c. de Putanges ; creusée dans un rocher qui surplombe au-dessus de la Rouvre.

II. — Mortagne.

1. Gr. de **Saint-Bernard**, com. de Soligny-la-Trappe, c. de Bazoches-sur-Hoëne ; à la lisière d'un bois magnifique à haute futaie située près de l'abbaye.

III. — Domfront.

1-2. Grs.-souterrains de **La Ferrière-aux-Etangs**, c. de Messei.

3. Gr. aux **Fées de la Bertinière**, com. de la Sauvagère, c. de la Ferté-Macé ; sorte de chambre sépulcrale située dans un champ près du village de la Bertinière et portant le nom de ce hameau, au milieu de pierres et de broussailles ; fossiles (G. de Contades, Appert, J. Tirard).

RÉGION DE L'OUËST

MAVENNE

I. — Laval.

1. Gr. de **Louverné**, c. d'Argentré; près Laval; à 500 m. du couloir de ce nom, au bord du ruisseau le Cartier. Un abri sous roche forme l'entrée de cette caverne composée de deux chambres; fossiles (D. Ehlert, Perrot).

2. Gr. de **Saint-Gemmes-les-Robert**, c. d'Evron; fossiles (E. Moreau).

3. Gr. d'**Evron**, (canton); peut-être la même que la précédente.

3 bis. Gr. de **Voutré**, c. d'Evron; station du chemin de fer entre Evron et Sillé-le-Guillaume; très accidentée, sol inégal en partie inondé, entrée inconnue; fossiles (R. Verneau).

4. Gr. de **La Crote**, c. de Meslay.

5. Gr. du **Bourgneuf**, c. de Loiron.

6. Gr. de **Saint-Ouen-des-Toits**, c. de Loiron.

7. Gr. des **Boissières**, près Saint-Pierre-la-Cour, c. de Loiron.

8-9. Grs. de **Lembuche** et des **Essarts**, com. de Saint-Pierre-la-Cour, c. de Loiron.

10-11. Grs. de **Saulges**, vulgairement connues sous le nom de **caves** (cavernes) à **Margot**, com. de Thorigné-en-Charnie, c. de Sainte-Suzanne; entre Thorigné et Saulges, sur la rive gauche de l'Erve, à 5 m. environ au-dessus de la rivière. Ce sont de profondes galeries naturelles de 200 m. de long environ, très accidentées, creusées dans deux énormes rochers entre lesquels passe la rivière d'Erve; stalactites et stalagmites; bassins d'eau limpide; fouillées en 1872 par le duc de Chaulnes; fossiles (de Viennay; Maillard, curé de Thorigné; Chaplain-Duparc, etc.)

12. Gr. de **Rochefort**, com. de Thorigné, c. de Sainte-Suzanne; sur la rive droite, presque en face de la Cave à Margot, moins longue, mais plus large et plus élevée; très grande et voute très élevée; fossiles (abbé Maillard, M^{lle} Ida de Boxberg, Viennay, M^{me} de la Poëze).

13. Gr. de la **Chèvre**, com. de Thorigné, c. de Sainte-Suzanne; voisine de celle de Rochefort, à 25 m. au-dessus de l'Erve. Orien-

tée au sud-est, cette petite grotte n'a que 14 m. 30 de long ; fossiles (abbé Maillard, M^{lle} Ida de Boxberg).

14. Gr. des **Erves**, c. de Sainte-Suzanne ; sorte de carrière qui a fourni à M. Perrot, de Laval, un certain nombre de fossiles.

15-22. Grs. appelées de la **Bigote**, du **Four**, de l'**Erve**, du **Plessis-Cordier**, des **Hallays**, des **Vipères**, com. de Thorigné, c. de Sainte-Suzanne ; situées, comme toutes les précédentes, non loin du moulin de Rochebrault, dans des escarpements calcaires presque à pic ; fossiles (Chaplain-Duparc, 1876-1877). — Celle dite des **Havardières**, même commune, n'a pas fourni de résultats à M. Chaplain-Duparc, en 1877).

D'après M. Moreau, d'autres grottes seraient encore inexplo-
rées aux environs de Thorigné-en-Charnie.

SARTHE

I. — Le Mans.

1. Gr. de **Connerré**, c. de Montfort ; située au-dessus d'un dolmen remarquable qui existe dans les environs et autrefois, dit-on, demeure des Druides.

2-3. Grs. de **Rouessé-Vassé**, c. de Sillé-le-Guillaume ; situées entre ce village et Sillé ; stalactites ; fossiles.

4. Gr.-souterrain de **Rochefort**, com. de Saint-Mars d'Outillé, c. d'Ecommoy ; au château de ce nom.

5. Gr.-souterrain de **Tennie**, c. de Conlie ; au château de ce nom.

II. — La Flèche.

1. Gr. de **Brûlon** (canton) ; dans les environs de cette ville, sur la Vègre.

2-3. Grs. de **Parcé**, c. de Sablé ; nombreux fossiles.

4-5. Grs.-souterrains de la **Pointelière**, com. de Précigné, c. de Sablé.

III. — Saint-Calais.

1. Gr. de **Poncé**, c. de la Chartre ; sur la rive droite du Loir ; entrée tapissée de guirlandes de lierre ; source d'eau vive à l'intérieur.

Obser. — M. Chaplain-Duparc a signalé au Congrès de Nantes (Association française pour l'avancement des Sciences, 1875, page 919) plusieurs grottes dans ce département, mais sans noms et sans détail aucun.

DEUX-SÈVRES

I. — Melle.

1. Gr.-souterrain-refuge de la Roche-Goupilleau, com. de Rom, c. de Melle ; non loin de la Dive.

2. Gr. de Loubeau, com. et c. de Melle ; située à la base de la berge droite de la vallée de la Béronne qui, sur ce point, coule du nord au sud, à une petite distance de Melle ; ouverte au levant, 12 m. de profondeur sur un peu moins de largeur ; s'enfonce dans la colline par un étroit couloir qui va jusqu'à plus de 200 mètres ; fossiles (Babert de Juillé).

VIENNE

I. — Poitiers.

1-2. Grs.-souterrains d'Ardenne, à Loubressay, com. de Bonnes, c. de Saint-Julien-l'Ars.

3. Gr.-souterrain de Chéneché, c. de Neuville.

4-5. Grs. de Pron et du Loup, com. de Nouaillé, c. de la Villedieu ; dans l'agreste vallée du Miosson ; fossiles.

6. Gr. de Porteau ou Portiaou, com. et c. de Poitiers ; près cette ville ; fossiles.

7. Gr. du Roc Saint-Jean, com. de Ligugé, c. sud de Poitiers ; près de la voie ferrée ; fossiles (Brouillet).

II. — Châtelleraut.

1-4. Grs.-souterrains-refuges des Bellonnières, de Neuville et de la Saulnerie, com. d'Ingrandes-sur-Vienne, c. de Dangé ; ces derniers sont les plus vastes (note de M. de Longuemar).

III. — Montmorillon.

1. Gr. des Cottes, com. de Saint-Pierre-de-Maillé, c. de Saint-Savin ; située dans un massif rocheux à une centaine de mètres du château du même nom appartenant à M. de Fontenieux, ouverte au penchant d'un coteau peu rapide exposé au soleil levant, à 120 mètres des rives de la Gartampe et à 1 kil. de Saint-Pierre-de-Maillé ; nombreux fossiles (R. de Fontenieux, R. de Rochebrune).

2. Gr. de Jioux, à 2 kil. de Chauvigny (canton) ; à gauche et près de la route qui va de cette ville à Lussac-les-Châteaux, sur

les parois abruptes d'une allée profonde dite vallée des Goths, à 25 mètres environ au-dessus du fond de la vallée ; 3 m. 50 de profondeur sur 15 de large ; fossiles (Brouillet).

Observ. — Cette pittoresque caverne à ossements est « le type « le plus complet et le mieux caractérisé des grottes fermées ou « fortifiées de main d'homme qui existent en France. » L'entrée est défendue par cinq blocs de rochers énormes, plantés debout.

3. Gr. de **Saint-Pierre-des-Églises**, c. de Chauvigny ; près de cette ville et la grotte précédente ; fossiles.

4. Gr.-souterrain-refuge de **Leignes**, c. de Chauvigny ; inexploré, envahi souvent par les eaux pluviales (note de Longuemar).

5-6. Grs. de la **Buissière** ou de la **Buthière**, com. de Goux, c. de Lussac-les-Châteaux ; fossiles (Brouillet, de Longuemar).

7-8. Grs. de l'**Ermitage** et des **Fadets**, com. et c. de Lussac-les-Châteaux ; sur le chemin qui va de cette ville à Montmorillon, près de la voie ferrée ; fossiles ; habitée quelquefois par des vipères et des serpents.

9. Gr. de **Lhommaizé**, c. de Lussac ; non loin de la station du chemin de fer ; fossiles.

IV. — Civray.

Grs. de **Charroux** (canton) ; sur les deux rives de la Charente :

(A) Rive droite :

1. Gr. de **Bois-de-Gorce** ;

2. Gr. de **Bois-d'Amour** ; fossiles.

3-4. Gr. des **Cantes** ; sur la route de Charroux à Civray, entre le moulin de Chantegrolle et le château de Rochemeau, à quelques centaines de mètres de la rivière et à 5 ou 6 au-dessus du niveau de la vallée de la Charente ; fossiles (A. Brouillet, de Longuemar). Aujourd'hui en partie détruites et déblayées par suite de l'exploitation d'une carrière de pierres ;

5. Gr. de la **Roche-à-Frédoc** ; fossiles ; comblée par les remblais de la route de Charroux à Civray ;

6. Gr. de **Rochemeau** ;

7. Gr. de **Malmort** ;

8. Gr. de **Roche-à-Guérin** ;

9. Gr. de **Lamartinière**, à 5 ou 6 m. au-dessus du niveau de la vallée et à quelques centaines de mètres de la prairie, entre le village de Lamartinière et celui de Malmort. Entrée haute de 1 m. 30, large de 1 m. 60, située en plein midi. A une hauteur de 4 mètres, la roche supérieure rongée par les eaux, surplombe

de près de 3 mètres au-dessus de cette entrée ; 7 m. de long sur 4 de large ; fossiles (A. Brouillet, de Longuemar).

Observ. — Cette grotte, disent les explorateurs, semble être le rendez-vous privilégié de tous les serpents qui peuplent le coteau sur le penchant duquel elle est située. Durant la même journée, 65 vipères et 4 couleuvres ont été tuées par MM. Brouillet et de Longuemar sans compter encore les inoffensifs lézards. Aussi les recherches de ce genre ne sont pas toujours exemptes de danger.

(B) Rive gauche :

10. Gr. de la Roche, à plusieurs mètres au-dessus du niveau de la rivière ; fossiles ;

11. Gr. du Bois-des-Caves ;

12. Gr. de La Borie ;

13. Gr. de Gueffier ou Greffier ; peu profonde.

14. Gr. des Malpierres ;

15. Gr. de la Baronnière ou Bardonnière ;

Observ. — Toutes ces grottes ont été fouillées avec succès par MM. A Brouillet, Brouillet père et de Longuemar.

16-20. Grs. du Chaffaud, com. de Savigné, c. de Civray ; situées, au nombre de cinq, le long d'un coteau agreste et à pic couronné d'énormes rochers calcaires sur la rive droite de la Charente, sur un développement de 1 kil. environ, au-dessous du hameau de ce nom, sur la route de Civray à Charroux et à mi-chemin entre ces deux villes. La plus importante est connue dans le pays sous le nom de la Roche-des-Puits ou du Puy et est située à 10 mètres d'élévation au-dessus de la prairie ; fossiles (Joly-Leterne, Gaillard de la Dionnerie, Lartet et Christy, de Longuemar, etc.).

21-22 Grs.-souterrains de Champniers, c. de Civray ; le principal a son entrée dans le jardin de la cure par un couloir étroit et tortueux ; assez profonds, très anciens.

23. Grs. de la Groie, com. de Châtillon, c. de Couhé-Vérac.

24. Gr. des Fées de la Rocheveil, com. de Romagné, c. de Couhé-Vérac ; belle grotte située sur le bord du Clain.

VENDEE

I. — Napoléon-Vendée ou La Roche-sur-Yon.

1. Gr. des Farfadets, com. de Saint-Philbert-du-Pont-Charrault, c. de Chantonay ; formée d'immenses blocs de granit ; fossiles.

2. Gr.-souterrain-refuge de **Saligny**, c. du Poiré-sur-Vie.
3. Gr.-souterrain-refuge du Poiré-sur-Vie (canton).

II. — Sables-d'Olonne.

1. Gr.-souterrain-refuge de **Dolbeau**, com. de Commequiers, c. de Saint-Gilles-sur-Vie.

III. — Fontenay-le-Comte.

1. Gr.-souterrain-refuge de **Réaumur**, c. de Pouzauges ; très étendu et très bien conservé.

1 bis. Gr.-souterrain-refuge du **Tallud-Sainte-Gemme**, c. de Pouzauges ; sur la propriété de M. le baron du Fougerais ; découvert en 1881.

2. Gr.-souterrain-refuge de **Pétosse**, c. de l'Hermenault.

3. Gr. de **Mervent**, c. de Saint-Hilaire-des-Loges ; dans la forêt de ce nom ; but de pèlerinage.

4-5. Grs.-souterrains-refuges de **Sainte-Gemme-la-Plaine**, c. de Luçon ; assez vastes.

Observ. — On cite encore dans ce département le souterrain-refuge de la Cacaudière.

LOIRE-INFÉRIEURE

I. — Nantes.

1. Gr. de **La Boissière-du-Doré**, c. du Loroux-Bottereau ; aux environs de ce village situé sur les bords pittoresques de la Divatte.

II. — Saint-Nazaire.

- 12 Grs. de **Piriac**, c. de Guérande ; sur les bords de l'Océan.

MORBIHAN

I. — Vannes.

1. Gr. d'**Arzon**, c. de Sarzeau ; dans la butte de Tumiac ; nombreux fossiles.

II. — Lorient.

- 1-2. Grs. de **Landévant**, c. de Pluvigner ; curieuses.
3. Gr. de **Plougoumelen**, c. d'Auray.

4-5. Grs. de **Belz**, (canton); assez curieuses.

6-7. Grs. dites de **Kerozille**, com. de Plouharnel, c. de Quiberon; groupe de 4 dolmens.

8. Gr. de **Frooch**, dans la lande de ce nom près Kerlescaut ?

9-16. Grs. de l'île **Groix**, située en face de la rade de Lorient, c. de Port-Louis; creusées profondément par la mer dans des vallées schisteuses. Les plus intéressantes sont appelées le **Trou de l'Enfer**, le **Trou du Tonnerre**, le **Trou aux Pigeons**, le **Trou aux Moutons**, la **Chaussée**, le **Trou à M^{me} Barisy**, le **Port Saint-Nicolas**, etc.

III. — Pontivy.

1. Gr. de **Bieuzy**, c. de Baud; dans les rochers voisins de ce village, masquée par une petite chapelle.

IV. — Ploërmel.

1. Gr. aux **Fées**, com. de Saint-Abraham. c. de Malestroit.

FINISTÈRE

I. — Morlaix.

1. — Gr. de **Roch'Toul** (roche percée), com. de Guiclan, c. de Taulé; située au milieu de la berge ouest de la rivière de Penzé, à 84 m. au-dessus de la rivière, sur une ferme nommée **Kerougay-Izella**, en face le moulin de Luzec, à 3 ou 4 kil. de Saint-Thégonnec et à 6 kil. de Guiclan. Elle se divise en deux chambres : la première de 12 mètres 40 de profondeur, 7 m. 70 de hauteur et 2 m. de largeur; la chambre postérieure à 34 m. de long, 0 m. 60 c. à 1 m. de largeur et 6 m. environ de hauteur. La nature de la roche est un grès blanc, entremêlé de couches schisteuses, veines et filons de quartz hyalins; le sol est composé de cailloux, de terre entremêlée de charbon végétal et d'élytres d'insectes; fossile nombreux (D^r Le Hir, à Morlaix, 1868). — (Note abbé J.-M. Abgsall, prof. au Petit-Séminaire de Pont-Croix).

2. Gr. de **Saint-Péran**, com. de Trezilidé, c. de Plouzévédé.

II. — Brest.

1. Gr. de **Dibennou**, com. de Guisseny, c. de Lanilis; à 1 kil. de ce village, sous un amas de roches appelées de ce nom; 15 m. de long sur 4 de large, avec deux ouvertures l'une regardant la

mer qu'elle surplombe d'environ 4 mètres et l'autre tournée du côté de la campagne.

III. — Châteaulin.

1-25 Grs. de **Crozon** (canton) ; situées sur le bord septentrional de la baie de Douarnenez et appelées : [a] de **Crozon** ; [b] de la **Pointe de la Chèvre** (en breton cheo charivari à cause des cris discordants et aigus des oiseaux aquatiques qui en sortent) ; [c] des **Oiseaux** ; [d] de **Morgat** (150 p. de profondeur, 60 de haut sur 70 de large) ; [e] **Trou du Diable**, etc. Ces grottes qui sont, dit-on, au nombre d'une cinquantaine, ont en moyenne 50 pieds de haut sur 90 de large : elles ne sont habitées aujourd'hui que par des nuées d'oiseaux aquatiques, tels que cormorans, goëlands, godes, mouettes, etc.

26-30. Gr. de **Raguenez**, près Telgruc, c. de Crozon ; sur la côte de Brignau, près des précédentes et dans les mêmes conditions.

31-32. Grs.-souterrains de **Dineault**, c. de Châteaulin ; situés près les villages de Kérédan et de Ty-ar-Gall dans le sol schisteux de la montagne ; 9 à 10 m. de long ; inexplorées.

IV. — Quimper.

1. Gr. de **Lech-ar-Crom**, com. de Trégunc, c. de Concarneau.

COTES-DU-NORD

I. — Saint-Brieuc.

1. Gr. appelée **Salle Margot**, com. de Planguenoual, c. de Pléneuf ; objet de croyances locales.

2. Gr. de la **Ville-Berneuf**, à Pléneuf (c.).

3. Gr. aux **Fées**, com. de Plurien, c. de Pléneuf ; à 1 kil. de ce village ; en partie détruite.

4. Gr.-souterrain du château ruiné de **Kertanouarn**, com. de Ploubaslanec, c. de Paimpol ; avec deux embranchements dont l'un aboutit au port de Loguivy et l'autre à un village voisin, près d'une fontaine.

II. — Loudéac.

1. Gr.-souterrain de **Gausson**, c. de Plouguenast ; grotte sépulcrale artificielle découverte en labourant un champ, composée de deux parties, l'une de 6 m. de long et 97 de profondeur, l m. 60

de largeur à sa partie ouest et 1 m. 27 à la partie est. La seconde, qui est véritablement la chambre sépulcrale, aboutissait à angle droit à l'extrémité est de la première. Creusée dans le roc, elle avait 3 m. 50 de long, 0 m. 75 de haut, 0 m. 50 de large à l'entrée et 1 m. 06 à la partie opposée du côté du nord ; fossiles (A. de la Cheneulière, Lemière, Victor Micault).

2. Gr. du **Corrandon**, com. d'Allineuc, c. d'Uzel.

3-4. Grs.-souterrains de **Corlay** (c.) ; assez vastes.

ILLE-ET-VILAINE

I. — Vitré.

1-2. Grs. de **Martigné-Ferchaud**, c. de Retiers.

II. — Saint-Malo.

Observ. — Des grottes ont existé autrefois au Mont-Dol, c. de Dol-en-Bretagne, mais elles sont depuis longtemps détruites.

1. Gr. es **Chiens** ou antre de la **Fée du Bec du Puy**, com. de Saint-Suliac, c. de Châteauneuf ; sujet de légende locale.

MAINE-ET-LOIRE

I. — Angers.

1. Gr. des **Murs**, c. des Ponts-de-Cé ; sous des restes d'un mur romain ; assez insignifiante.

2-3. Grs. de la **Barre et des Faux**, com. de Villevêque, c. (nord-est) d'Angers ; anciennes carrières souterraines, aujourd'hui abandonnées, creusées dans la craie tuffeau du terrain Turonien à 1 kil. au sud de Villevêque.

Cheiroptères insectivores : *Rhinolophus ferrum-equinum*, Schreb.

— — *hipposideros*, Bechst.

— *Plecotus auritus*, L.

— *Synotis barbastellus*, Schreb.

— *Vespertilio murinus*, Schreb.

— — *Daubentonii*, Leisl.

— — *mystacinus*, Leisl.

— — *Nattereri*, Kuhl.

— — *Bechsteinii*, Leisl.

Observ. 1. — Tous ces Cheiroptères ont été pris, en janvier 1881, par M. le Dr Trouessart, de Villevêque. Sur les *Vespertilio Dau-*

bentonii et *mystacinus* ont été trouvés les insectes et les arachnides suivants :

Parasites : *Nycteribia eptarticulata*, Mégn.

— *Pulex (Ceratopsyllus) vespertilionis*, Bouch.

Acariens : *Gamasus Dermanyssoides*, Mégn.

— *Pteroptus vespertilionis*, L. Duf.

— — *Trouessarti*, Mégn.

— *Ixodes gracilipes*, Mégn.

Observ. 2. — Les vastes caves du château féodal des Evêques, à l'ouest de ce bourg et creusées dans le même terrain, renferment les mêmes animaux. On y trouve aussi des abeilles, des araignées, des diptères et des lépidoptères, notamment *Macroglossa stellatarum*.

4-5. Grs. de **Chalonnnes-sur-Loire** (c.); aux environs de cette ville située au confluent du Layon et du Louet, en descendant la vallée de la Loire ; celle dite du **Roc-en-Pail** a donné des fossiles.

6. Gr. de **Chaufefonds**, c. de **Chalonnnes-sur-Loire** ; cette grotte immense, découverte en 1841 et détruite depuis cette époque par suite de l'exploitation du marbre, renfermait de nombreux fossiles en partie possédés par le Cabinet d'histoire naturelle d'Angers.

II. — Cholet.

1. Gr. de **Châteaupanne**, com. de Montjean, c. de Saint-Florent-le-Vieil ; sur la rive gauche de la Loire, dans le petit bassin du Layon.

III. — Saumur.

1. Gr. funéraire de **Brézé**, c. de Montreuil-Bellay.

2-3. Grs.-souterrains de la **Chapelle-sous-Doué**, com. et c. de Doué.

4. Gr. du **Puits-Giraud**, com. de Saint-Hilaire-Saint-Florent, c. sud de Saumur ; stalactites.

CHARENTE

I. — Angoulême.

1. — Grs. artificielles de **Saint-Marc**, com. et c. d'Angoulême ; taillées dans des rochers abruptes et habitées autrefois par des cénobites.

3. Gr. de **Garat**, c. d'Angoulême ; souterrain-refuge situé dans un bois près du hameau de Clément.

4. Gr. de la **Combe-à-Roland**, près Angoulême; ouverte au nord-est, à 8 m. au-dessus de la vallée ; fossiles (de Rochebrune).

5. Gr. de **Mouthiers**, c. de Blanzac ; ouverte au nord-est, à 7 m. au-dessus de la vallée ; sorte de souterrain-refuge situé au Jars.

6. Gr. d'**Edon**, c. de la Valette ; dans le vallon de la Lisonne, à 20 m. environ de la rivière et presque au niveau de l'eau ; fossiles (G. Chauvet).

7. Gr. sépulcrale de la **Gelie** ? ; ouverte au midi, large de 5 m. à l'entrée sur une profondeur de 4 m. 50 ; fossiles (G. Chauvet).

8. Gr.-abri, appelé la **Petite Grange**, com. de Dignac, c. de la Valette ; fossiles (A. de Rochebrune, E. Benoist)

9-11. Grs. de **Rancogne**, c. de La Rochefoucauld ; vastes, profondes ; des ruisseaux coulent au fond des précipices ; stalactites et stalagmites ; à quelques mètres au-dessus du cours de la Tardoire ; entrée basse et sombre, au nord-est ; fossiles (de Rochebrune, etc.).

12. Gr. de **Roche-Berthier**, com. de Vilhonneur, c. de La Rochefoucauld ; près du château de ce nom, au bas d'un coteau boisé dont l'escarpement rend l'accès assez pénible. Entrée imposante, deux énormes blocs de pierre se trouvent placés au milieu ; largeur 17 mètres ; hauteur 10 m. sur 18 m. de profondeur ; fossiles (abbés Bourgeois et Delaunay, A. Fermond, etc.).

13. Gr. du **Placard**, com. de Vilhonneur, c. de La Rochefoucauld ; fossiles (A. de Maret).

14 Gr.-abri du **Raillat**, com. de Vilhonneur, c. de La Rochefoucauld ; à 500 m. des grottes des Fadets, touchant aux carrières de pierres de ce nom.

15-19. Grs. des **Fadets**, com. de Vilhonneur, c. de La Rochefoucauld ; situées presque au sommet d'un monticule très escarpé, à 15 m. environ au-dessus de la prairie. La première a son entrée au midi et la voute est percée de trois trous dont l'un ressemble à l'orifice d'un puits ; fossiles (A. Fermond.) La deuxième est à côté de la première ; la troisième a son entrée à l'est ; enfin au sud-ouest du même monticule se trouve la quatrième, très vaste, dont l'entrée masquée par des ronces a été obstruée par des éboulements ; fossiles partout (A. Fermond, de Maret, de Bodard, etc.).

20-21. Grs. sépulcrales de la **Vilhonneur**, c. de La Rochefou-

cauld; sur la rive gauche de la Tardoire, à 35 m. environ de cette rivière, dans un lieu pittoresque appelé le **Bois du Roc**, sur la propriété de M. Roulade et de M^{me} Frédureux, à l'est d'un monticule qui regarde le moulin, et à 6 m. d'élévation au-dessus de la vallée; voisines l'une de l'autre; 6 m. de long sur 4 de large et 3 m. de haut à l'entrée; fossiles (abbés Bourgeois et Delaunay, etc.).

22. Gr. de la **Chaise**, com. de Vouthon, c. de Montbron; rive gauche de la Tardoire; ouverte au nord-est et située à 8 m. environ au-dessus du niveau normal des eaux, vers l'extrémité d'un petit promotoire jurassique. Elle a seulement 7 m. de long sur 4 de haut et 8 de profondeur. La deuxième est à quelques centaines de mètres plus haut, même rive et à 10 m. au-dessus de la vallée; fossiles (abbés Bourgeois et Delaunay, A. Fermond, de Vibraye, de Maret, de Bodard, Paignon, etc.).

23. Gr. de **Montgaudier**, com. d'Ecuras, c. de Montbron; à quelques kil. de la précédente, rive droite de la Tardoire, à 10 m. au-dessus de la vallée; fossiles (abbés Bourgeois et Delaunay, de Maret, Paignon, etc.)

24-25. Grs. de **Souffrignac** ou du **Bandiat**, com. de Souffrignac, c. de Montbron; rive gauche de Bandiat; fossiles.

26-27. Grs. de **Rohecorail**, com. des Trois-Palis, c. de Hiersac.

28. Grs. de **Saint-Genis**, c. d'Hiersac; vaste souterrain d'un vieux château.

29. Gr. des **Fées**, com. de Chébrac, c. de Saint-Amand-de-Boixe.

II. — Barbézieux.

1-2. Grs.-souterrains-refuges de **Saint-Amand**, c. de Montmoreau.

3-4. Grs.-souterrains d'**Aubeterre** (c.); sous le couvent et sous une grande partie de la ville, très vastes.

III. — Confolens.

1. Gr. artificielle de **Chassenon**, c. de Chabannais; sous des ruines romaines.

IV. — Cognac.

1-2. Gr. de **Richemont**, c. de Cognac; assez curieuses, taillées dans le roc.

CHARENTE-INFÉRIEURE

I. — La Rochelle.

1-2. Grs.-souterrains d'Andilly-les-Marais, c. de Marans; très vastes.

II. — Saintes.

1-2. Grs. de Douhet, c. nord de Saintes; dans un rocher vertical de 20 mètres, au pied duquel s'échappent par deux ouvertures les eaux de la magnifique fontaine du Grand-Roc, source pétrifiante assez renommée; autrefois habitées.

3-4. Grs. artificielles de Meschers, c. de Cozes; assez curieuses situées dans une falaise de 40 p. de haut qui regarde la Gironde; abandonnées par les derniers troglodites aux chouettes et aux chauves-souris.

5-6. Grs.-souterrains de Bougneau, c. de Pons; petits et peu intéressants.

7-8. Grs. de Pernan, com. d'Avy, c. de Pons; la première presque comblée par des éboulements de terre, mais aujourd'hui en partie déblayée; la deuxième assez profonde; situées dans les rochers déchiquetés par le temps qui bordent le petit vallon de ce nom, au-dessus du vieux château de Pernan et sur un plateau assez vaste près du ruisseau de Cartier; fossiles (Em. Maufras).

9. Gr. de Soute, com. de ...? près Pons; fossiles (P. Gervais).

10. Gr. de Tesson, c. de Gémozac; fossiles.

11. Gr. de La Roche-Courbon, com. et c. de Saint-Porchaire; sur les bords du ruisseau de l'Epine, et près du château de ce nom.

III. — Jonzac.

1. Gr.-souterrain-refuge de Cierzac, c. d'Archiac.

2. Gr.-souterrain-refuge de Jonzac (c.); près cette ville.

3-4. Grs. artificielles de Chez-les-Moines, com. et c. de Mirambeau; à 2 kil. ouest du Petit-Niort; elles offrent six salles de 1 m. 50 à 2 m. environ de longueur sur 1 m. de largeur; aujourd'hui très détériorées et en ruines; fossiles (L. Ségretain et de Boisféron).

IV. — Rochefort.

1-2. Grs.-souterrains de Breuil-la-Réorte, c. de Surgères; découverts en 1833, vastes; fossiles.

V. — Saint-Jean-d'Angély.

1-2. Grs.-souterrains-refuges de Beauvais-sur-Matha, c. de Matha.

BIBLIOGRAPHIE PARTICULIÈRE

A LA

RÉGION DE L'EST

HAUTES-ALPES. — DROME

RICHARD. — Guide classique du voyageur en France et en Belgique, avec une nomenclature étendue des monuments druidiques, romains et du moyen âge, 17^e édition; Paris, Audin, éditeur, 1835.

X***. — Guide pittoresque du voyageur en France, contenant la statistique et la description complète des 86 départements, 740 vignettes et portraits sur acier, 86 cartes des départements, par une Société d'écrivains. Paris, Didot, 1838, édition complète en 6 volumes.

ABBÉ JOUVE. — Statistique monumentale de la Drôme, in-8°, 1868.

AD. JOANNE. — Géographie du département des Hautes-Alpes; Paris, Hachette, 1879.

— Géographie du département de la Drôme; Paris, Hachette, 1879.

ISÈRE

BOURRIT. — Guide du voyageur à la grotte de la Balme; sans date.

ERN. CHANTRE. — Note sur des cavernes à ossements et à silex taillés du nord du Dauphiné. (Séance du 23 avril 1866 de la *Soc. géol. de France*. — *Matér.* II, 1866, pag. 397-400).

— Études paleœtnologiques ou recherches géologico-archéologiques sur l'industrie et les mœurs de l'homme des temps préhistoriques, dans le nord du Dauphiné et les environs de Lyon. (Extr. *Ann. Société des Sciences industrielles de Lyon*; Lyon, 1867, n° 3, pag. 114-144, avec double planche. — *Matér.* III, 1867, pag. 486-488).

- Études paléontologiques, période de la pierre polie, (*Ann. Soc. sc. ind. de Lyon* ; Lyon, n° 4, 1867, pag. 145-183, 9 planches de grandeurs diverses. — *Matér.* III, 1867, pag. 490-492).
- A. FAURE. — Détails antéhistoriques sur la Buisse et Saint-Pierre de Bressieux. (*Matér.* II, 1866, pag. 444).
- EUG. CHAPER. — Crâne humain taillé en forme de coupe. (*Matér.* III, 1867, pag. 111).
- D^r CHARVET. — Comptes-rendus du Congrès préhistorique de 1867, à Paris.
- FLOR. VALLENTIN. — Découvertes archéologique faites en Dauphiné pendant l'année 1879. Grenoble, 1880, 36 pag. in-8°. (*Matér.* XV, 1880, pag. 234-235).
- Ancienneté de l'homme en Dauphiné et accessoirement en Provence et en Savoie. Grenoble, 1880, 34 pag. in-8°.
- P. FIÈRE. — Grottes préhistoriques du Dauphiné, (Association française pour l'avancement de sciences, *Congrès de Montpellier*, 1879, pag. 852-853. — *Matér.* XIV, 1879, p. 349).
- Les Troglodytes de l'époque néolithique en Dauphiné ; grotte de Fontabert. (*Matér.* XV, 1880, p. 422-423).

SAVOIE

- DESPINE. -- Note sur les fossiles découverts dans la grotte des Fées, près d'Aix-les-Bains, (Extr. *Mémoires Soc. Antiquaires de France*, 1867. — Comptes-rendus de l'*Acad. des Sciences de Paris*, séance du 18 février 1867, in-8°, vol. LXIV, pag. 307-339. — *Matér.* III, 1867, pag. 136).
- Notes sur la caverne de Saint-Innocent, (*Mém. Soc. Antiquaires de France*, vol. LXIV, 1867, pag. 86).
- A. PERRIN. — Étude préhistorique sur la Savoie, spécialement à l'époque lacustre (âge de bronze) ; Paris, Reinwald ; Chambéry, in-8°, 1870, 34 p. ; atlas in-folio, 20 planches avec texte en regard. (Extr. *Mém. Acad. imp. de Savoie*, 2^e semestre, tom. XII. — *Matér.* VI, 1870-71, pag. 433-440).
- VICOMTE LÉPIC. — Les grottes de Savigny, (*Matér.* VIII, 1873, pag. 157-162).

J. CARRET. — Explorations à la grotte de Challes. Chambéry, 1874, 100 p. in-8° avec une planche. (Extr. tom. XIV, *Mém. Soc. Savoisienne d'hist. nat.* — *Matér.* IX, 1874, pag. 372).

HENRI WELTER. — La Chauve-Souris de la grotte de Môtiers, (*Rameau de sapin*, 1^{er} janvier et 1^{er} février 1879).

HAUTE-SAVOIE

TROYON. — Indicateur d'antiquités suisses, 1855.

F. THIOLY. — Débris de l'industrie humaine trouvés dans la caverne de Bossey, fouilles de 1864. Genève, 1865, in-8°, 11 pages, 6 planch. in-4°. (Extr. des *Mém. Soc. d'histoire et d'archéologie de Genève*, vol. XV. — *Matér.* I, 1865, pag. 527-529).

— Nouvelles fouilles dans la caverne de Bossey, (*Revue Savoisienne*, 20 avril 1866, pag. 29-31. — *Revue archéologique*, mai 1866, pag. 367-370. — *Matér.* II, 1866, pag. 390-391).

— L'époque du Renne au pied du Mont-Salève. Annecy, 1868, 15 pag. in-8°, 3 pl. in-4°, (Extr. de la *Revue Savoisienne*, 1868).

L. RUTIMEYER. — Les ossements de la caverne de Veyrier. (*Revue Savoisienne*, 25 avril 1868, in-4°, pag. 31).

A. FAVRE. — Station de l'homme de l'âge de la pierre dans la Haute-Savoie.

AD. JOANNE. — Géographie du département de la Haute-Savoie, Paris, Hachette, 1879.

AIN

M.-A. PUVIS. — Antiquités du départ. de l'Ain, in-8°, 1828.

A. PELLIAI et H. LEYMARIE. — Album pittoresque de l'Ain, in-4°, 1836.

A. SIRAND. — Courses archéologiques et historiques dans le départ. de l'Ain, 1846, 1847, 1850, 1854, 4 parties en 2 volumes in-8°.

— Antiquités générales de l'Ain, in-8°, 1855.

— Une nouvelle excursion archéologique dans le département de l'Ain, in-8°, 1858-1859.

X***. — Archéologie ; les divers âges ; fossiles et objets antiques découverts sur les bords de la Saône et dans le

département de l'Ain, (Extr. des *Mém. de la Soc. d'émulation de l'Ain*).

A. VINGTRINIER. — Observations sur l'ouvrage de M. Sirand (A.), intitulé : *Courses archéologiques*..... 1847, in-8°, 23 pages.

— La grotte d'Hautecour, dans le Revermont ; Lyon, 1850, in-8°.

G. DE MORTILLET. — Note sur l'âge des débris d'*Elephas primigenius* trouvés près de Ténay (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2^e série, tom. XXII, 1865).

CH.-EM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} liv. 1880, Paris, pag. 279-284.

RHONE. — LOIRE

E. DUMORTIER. — Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Paris, 1864-1869, 3 vol. in-8°, avec 125 planches.

FALSAN et LOCARD. — Monographie géologique du Mont-d'Or lyonnais et de ses dépendances, avec carte géologique, 1865.

E. CHANTRE. — Études paleœthnologiques ou Recherches géologico-archéologiques sur l'industrie et les mœurs de l'homme des temps antéhistoriques dans le nord du Dauphiné et les environs de Lyon, in-4°, 1867.

D^r LORTET et E. CHANTRE. — Études paléontologiques dans le bassin du Rhône. Période quaternaire. Extr. *Archives du Musée d'Hist. natur. de Lyon*, in-4°, 88 pages, 1875.

*

GRUNER. — Notice sur la constitution géologique et les principales ressources minérales du département de la Loire. — Note concernant la carte et la description géologique du département de la Loire. (*Bull. Soc. géol. de France*, 2^e série, tome XVI, 1853).

MAUSSIER. — Notice sur une brèche du Mont-Crespon, 8 p. in-8°. (Extr. *Ann. Soc. agr. indust. scientif. du dép. de la Loire*, 1875).

SAONE-ET-LOIRE

ROZET. — Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Autun. (*Bull. Soc. géol. de France*, 1^{re} série, tome VII, 1836).

- Consulter *Mémoires de la Société géol. de France*, années 1839 et 1840.
- RAGUT. — Statistique du départ. de Saône-et-Loire. Mâcon, 1 vol. in-4°. (*Bull. Soc. géol. de France*, 1^{re} série, tome X, 1839).
- W. MANÈS. — Statistique minéralogique, géologique et métallurgique du département de Saône-et-Loire, 1847.
- H. DE FERRY. — L'ancienneté de l'homme dans le Mâconnais, ou note sur différents gisements d'instruments découverts aux environs de Mâcon. Gray, 1867, in-4°; Mâcon, 15 pag. 1 fig. et 1 planche in-folio.
- Généralités sur les temps préhistoriques, (*Annales de l'Académie de Mâcon*, tome VIII, 1868, pag. 264-268).
- Discours de réception à l'Académie de Mâcon, (*Annales Acad. Mâcon*, tome VIII, 1868, pag. 309-334).
- Les gisements archéologiques des rives de la Saône, (*Ann. Acad. Mâcon*, tome VIII, 1868, p. 345-369).
- L'homme préhistorique dans le Mâconnais. Dijon, 1868, in-8°.
- H. DE FERRY et A. ARCELIN. — La station de l'âge du renne de Solutré. Lyon, in-8°, 1868.
- L'âge du renne en Mâconnais. Mémoire sur la station du Clos du Charnier à Solutré, (*Ann. Acad. Mâcon*, tome VIII, 1868, pag. 432-441, 3 planch. lithogr.
- A. ARCELIN. — Les berges de la Saône, (*Ann. Acad. de Mâcon*, tome VIII, 1868, pag. 392-414).
- Conférence sur l'archéologie préhistorique. Bourg. in-8°, 1868.
- Essai de classification des stations préhistoriques du départ. de Saône-et-Loire. Autun, 1877, 16 p. in-8°, (*Extr. Mém. XLII session Congrès Scientifique de France*. — *Matér.* XII, 1877, pag. 398-401).

COTE-D'OR

- COURTEPÉE. — Description historique et topographique du duché de Bourgogne, 7 vol. in-12, 1765-1774; 2^e édition publiée en 1847-1848, 4 vol. in-8°.
- CL.-X.-GIRAULT. — Archéologie de la Côte-d'Or, in-8°, 1823.

- L. NODOT. — Notice sur les grottes de Contard, à Plombières-lès-Dijon, avec plans et coupes. (*Mém. de l'Acad. de Dijon*, 1838).
- X***. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 1^{re} et 2^e série.
— Explication de la carte géologique de France.
- J. BEAUDOUIN. — Notice géologique sur une caverne à ossements des environs de Châtillon-sur-Seine, la Beaume de Balot; in-8°, 1843.
- ROZET. — Mémoire géologique sur la masse des montagnes qui séparent le cours de la Loire des cours du Rhône et de la Seine. (*Mémoires de la Soc. géol. de France*. 2^e série, tome IV, 1847).
- BADIN et QUANTIN. — Géographie départementale..... Côte-d'Or, in-12, 1847.
- H. BAUDOT, ROSSIGNOL, VALLOT et MIGNARD. — Compte-rendu annuel des travaux de la Commission des Antiquités de la Côte-d'Or, depuis 1836, (*Congrès Archéologique de France*, 18^e session, tenue à Dijon, en 1852).
- CARLET. — Géologie et minéralogie du département de la Côte-d'Or, 1854.
- J. COLLENOT. — De la brèche osseuse de la montagne de Genay, près Saumur, (*Bull. Soc. Sc. hist. et natur. de Semur*, vol. de 1864 publié en 1865, in-8°, pag. 89-116, soit 38 pag. 1 vol. in-4°. — Semur, 1865, 31 p. — *Matér.* II, 1866, pag. 227-228. — VI, 1870-71, p. 99-100.
- TOURNOUER. — Note sur les terrains tertiaires de la vallée supérieure de la Saône, (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, vol. XXIII, 1866).
- LOYDREAU. — Étude de paléontologie locale, 1866, broch. in-8°. Beaune.
- CH. AUBERTIN. — Fosse funéraire sur la montagne de Beaune et grotte du Trou-Léger. (*Matér.* III, 1867, pag. 54-55).
- J. MARTIN. — Lettre à M. d'Archiac sur la brèche osseuse et cavernes à ossements de Santhenay, (*Extr. Mém. Acad. Sciences Dijon*, 1867; Paris, in-8°, 1869).
- A. BRUZARD. — Fouille du tumulus de Genay, (*Bull. Soc. Sc. Semur*, 1868, in-8°, pag. 38-48, pl. chromolith.
- D^r E.-T. HAMY. — Note sur les ossements humains trouvés dans le tumulus de Genay, in-4°, 1868, (*Bull. Soc. Sc. de Semur*, 1868, in-8°, p. 49-56).

- D'ARCHIAC. — Rapport sur la paléontologie de la France, 1868.
CH.-EM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules,
1^{re} livraison, 1880 ; Côte-d'Or, pages 359-370.

YONNE

- PERRAULT. — Traité sur l'origine des Fontaines, 1674.
PÉSUMOT. — *Mémoires de l'Académie de Dijon*, tome V, 1784,
1^{er} semestre,
DE BONNARD. — Divers articles publiés dans les *Annales des
Mines*, 1825 et 1828 et le *Bulletin de la Soc. géol. de
France*, 1829 et 1833.
ARRAULT. — Annuaire statistique de l'Yonne, tome I, 1837 ;
tome II, 1845.
MOREAU. — Documents sur la géologie des environs d'Auxerre,
(*Bull. Soc. géol. France*, 1^{re} série, tome X, 18-39).
LEYMERIE. — Étude géologique des terrains de la rive gauche de
l'Yonne, compris dans les arrondissements d'Auxerre et
de Joigny, 1843, in-8°, avec cartes et coupes géolog. et
planch. de fossiles.
BELGRAND. — Notice sur la carte agronomique et géologique de
l'arrondissement d'Avallon ; Auxerre 1851, in-8°.
ROBINEAU-DESVOIDY. — Comptes-rendus des séances de l'*Aca-
démie des Sciences*, tome XXXVII, et journal l'*Institut*,
1853.
LEYMERIE et RAULIN. — Statistique géologique du département
de l'Yonne. Paris, 1858, in-8°, avec coupes et cartes
coloriées.
DE VIBRAYE. — Consulter *Bulletin Soc. géol. de France*, 2^e série,
tome XVII, 1860, et tome XX, 1863.
— Note sur de nouvelles preuves de l'existence de l'homme
dans le centre de la France, à l'époque où s'y trou-
vaient aussi divers animaux qui de nos jours n'ha-
bitent pas cette contrée (Compte-rendu de l'*Acad. des
Sciences* du 29 février 1864. — *Matér.* I, 1865,
pag. 111).
— Catalogue de l'Exposition universelle de 1867, histoire
du travail.
G. COTTEAU. — Deux jours d'excursion dans le terrain juras-
sique des environs de Tonnerre, Auxerre, 1865, in-8°.

- Rapport sur de nouvelles fouilles exécutées dans la grotte des Fées, à Arcy-sur-Cure, in-8°, 3 p. (Extr. *Bull. Soc. Sc. hist. et nat. de l'Yonne*, 2^e semestre, 1865. — *Matér.* III, 1867, pag. 81-82).
 - Rapport sur une excursion géologique dans les terrains tertiaires et quaternaires de l'Yonne, 1865.
 - Grotte des Fées (Compte-rendu d'une séance de la *Soc. des Sc. hist. et nat. de l'Yonne*, dans le *Propagateur de l'Yonne*, du 14 juillet 1865, pag. 2. — *Matér.* I, 1865, pag. 534).
 - Divers articles insérés dans le *Bull. de la même Société*, dans l'Annuaire historique du départ. de l'Yonne, 1851, etc.
- PH. SALMON. — Dictionnaire de topographie et d'archéologie préhistoriques de l'Yonne, 1875, (Assoc. franc. pour l'avancement des sciences, *Congrès de Nantes*, 1875, pag. 898).
- Les grottes de Saint-Moré, c. de Vézelay, arr. d'Aval-lon. (*Matér.* X, 1875, pag. 503-506).
- AD. JOANNE. — Géographie du départ. de l'Yonne; Paris, Hachette, 1880.

JURA

- MOURY. — Notice sur les concrétions des grottes de Beaume et de Loisia. Lons-le-Saulnier, in-8°, 1835.
- BERNARD. — Découverte d'ossements humains fossiles dans la grotte de Gigny, (Jura), in-4°, 1835.
- A. MARQUISET. — Statistique historique de l'arr. de Dôle, 1841, 2 vol.
- FRÈRE OGÉRIEN. — Terrain diluvien dans le Jura. Lons-le-Saulnier, 1865, in-8°, 77 pages, 34 fig. dans le texte. (Extr. *Mém. Soc. d'émulation du Jura*. — *Matér.* III, 1867, pag. 82-83.
- P. GERVAIS. — *Bull. Soc. géol. de France*. Paris, séance du 5 novembre 1866, in-8°, p. 52.
- E. BENOIT. — Note à propos de la grotte de Beaume. *Bull. Soc. de France*, 2^e série, tome XXIII, 1866, pag. 581-587, pl. 21.
- L.-A. GIRARDOT. — Études d'archéologie préhistorique, de géologie et de botanique, dans les environs de Châtel-

neuf, (Jura). Lons-le-Saulnier, 1880, 116 pages in-8°, 8 planches. (Extr. des *Mém. de la Soc. d'émul. du Jura*).

HAUTE-SAONE

CUVIER. — Recherches sur les ossements fossiles, (édition in-4° de 1821-1823, tomes I, II et IV).

SUCHAUX. — Annaires du départ. de Haute-Saône, surtout de 1825 à 1842.

— Dictionnaire historique, topographique et statistique des comm. du départ. de Haute-Saône, 1866; Vesoul, 2 vol. in-8°.

X***. — Notice sur les grottes d'Echenoz et de Fouvent (*Ann. des Mines*, 1^{re} livr. de 1829).

E. THIRRIA. — Notice sur le terrain jurassique du départ. de la Haute-Saône et les grottes qu'il renferme. (*Mém. Soc. d'hist. nat. de Strasbourg*, tome I, 1830, in-4°, 1^{re} livr. de 62 pag. et 1 planch.).

— Statistique minéralogique et géologique du départ. de la Haute-Saône. Besançon, 1833, in-8°, avec carte.

L. NODOT. — Consulter *Mém. de l'Acad. de Dijon*, tome VII de la 2^e série, 1858-1859.

P. GERVAIS. — Restes fossiles de Glouton recueillis en France. (*Bull. Soc. géol. de France*, 1869. — *Matér.* VII, 1870-1871, pag. 284-286).

ED. PIETTE. — Les vestiges de la période néolithique comparés à ceux des âges antérieurs. (Assoc. franc. pour l'avanc. des Sciences, *Congrès de Nantes*, 1875, pag. 919-942, avec planches).

ACH. BOUILLEROT. — Note sur une découverte dans la Haute-Saône. (*Matér.* XIV, 1879, pag. 95).

— L'homme des cavernes et les animaux quaternaires autour de la montagne de Morey, 2^e mémoire. Vesoul, 1880, 108 p. in-8°, planches.

CHAPELAIN. — Esquisse préhistorique sur le départ. de la Haute-Saône. Vesoul, 1879, 69 pag. in-8°, et phot. (Extr. *Bull. Soc. des Sc. de la Haute-Saône*, suivi de : E. Perron. — L'atelier préhistorique d'Étrelles, 8 pag. in-8° et 2 planches).

A. TRAVELET. — La grotte de Frottey-lès-Vesoul et les races du Mont-Vaudois. Vesoul, 1880, 6 pag. in-8°. (Extr. du

Bull. de la Soc. d'Agriculture de la Haute-Savoie. — *Matér.* XVI, 1881, pag. 40-42).

TRAVELET et PETITCLERC. — Premier supplément aux catalogues du Musée de la Soc. d'agriculture de la Haute-Saône, 1881. (*Matér.* XVI, 1881, pag. 135-139).

DOUBS

Abbé BOISOT. — Article inséré dans le *Journal des Savants*, 1668.
DUNOT DE CHARNAGE. — Histoire de l'Église, ville et diocèse de Besançon, in-4°, 1750.

F.-L. LE MAISTRE. — Article inséré dans le *Journal des Mines*, tome XVIII.

GIROD-CHANTRANS. — Essai sur la géographie physique, le climat et l'histoire naturelle du département du Doubs. Paris, 2 vol. in-8°, 1810.

BUCKLAND. — *Reliquiæ diluvianæ*, 1823.

— Relation d'une découverte récente d'os fossiles faite dans la partie orientale de la France, à la grotte d'Osselles ou de Quingey, sur les bords du Doubs, à 5 l. au-dessous de Besançon. (*Ann. des Scienc. natur.* tome X, mars 1827.

FARGEAUD. — Article inséré dans les *Annales des Sciences naturelles*, tome X, 1827.

CUVIER. — Rapport fait à l'Académie des sciences, le 16 juillet 1827, reproduit dans le journal *Le Globe* de la même année.

GALLUT. — Mémoire historique de la République Sequanaise, in-folio de 1592, édition nouvelle publiée en 1846, par Charles Duvernoy.

EM. DELACROIX. — Thèse pour le Doctorat, broch. in-4°, 1847.

DUYERNOY. — Dictionnaire des communes du département du Doubs, 1848.

DE LABORDE. — Voyages en France. Franche-Comté.

CH. NODIER et TAYLOR. — Voyages romantiques et pittoresques dans l'ancienne France. (Franche-Comté).

BENOIT. — Consulter *Bulletin Soc géol. France*, 2^e série, tome XII, 1855.

H. RÉSAL. — Grande carte géologique du dép. du Doubs, 1862.

— Statistique géologique, minéralogique et métallurgique des dép. du Doubs et du Jura. Besançon, in-8°, 1864.

- CONTEJEAN. — Esquisse d'une description physique et géologique de l'arrond. de Montbéliard. Paris, in-8° 1862.
- A. DELACROIX. — Éponine et la Baume-Noire, in-8°, 1835.
- D^r. MUSTON. — Recherches anthropologiques sur le pays de Montbéliard ; in-8°, 1836.
- Abbé NARBET. — Les hautes montagnes du Doubs entre Morteau, le Russey, etc., 1868.
- E. ENGEL. — La grotte d'Osselles (Doubs). (Extr. de la *Feuille des jeunes naturalistes*, tome I, 1870).
- E. DUVERNOY. — Note sur la Glacière de la Grâce-Dieu. (*Feuille des jeunes naturalistes*, tome III, 1873).
- CH.-EM. RUELLÉ. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} livraison, 1880, dép. du Doubs, p. 379-384.
- E. CARTAILHAC. — La réunion des délégués des Sociétés savantes à la Sorbonne en 1881. (*Matér.* XVI, 1881, p. 244-247).

HAUT-RHIN

- DAUBRÉE. — Sur une caverne à ossements découverte à Law, près de Massevaux (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, tome VIII, 1850. — Extr. *Mém. Soc. Sc. nat. Strasbourg*, 1858, in-4°, 2 p. in-8°).
- J. KÆCHLIN-SCHLUMBERGER. — Voir *Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, 1856, t. XLII.
- J. DELBOS. — Recherches sur les ossements de carnassiers des cavernes de Sentheim (*Annales des Sciences naturelles*, 4^e série, Zoologie, tome IX et suiv. 1858-1860).
- Note sur les ossements de la caverne de Law (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, tome XV, 1858).
- Recherches sur les ossements fossiles des cavernes de Sentheim et de Law. Mulhouse, in-8°, 1858 (Tirage à part des précédents).
- Études comparées sur l'ostéologie des ours vivants et fossiles, 1860.
- Description géologique du Haut-Rhin, 2 vol. in-8°, 1867.
- CH. GRAD. — La grotte de Cravanche et l'homme préhistorique en Alsace, Colmar, 1877, in-8°, 20 pages (Extr. *Bull. Soc. hist. nat. Colmar*, 1875-1876).
- Les grottes de Cravanche et l'homme préhistorique en Alsace (*Académie des Sciences*, séance du 17 avril 1876,

- description de ces grottes par Ch. Grad, de Logelbach, correspondant de l'Institut géologique d'Autriche. — *Nature*, n° 202, 14 avril 1877, p. 314).
- Notice sur l'homme préhistorique en Alsace (Assoc. franç. pour l'av. des Sciences, *Congrès du Havre*, 1877, p. 713-725).
 - Notice sur les grottes de Cravanche et l'homme préhistorique en Alsace. Colmar, Decker, 1878, 20 p. in-8°, 2 fig.
 - Note sur la découverte d'une station humaine, de l'époque de la pierre polie, près de Belfort (*Matér.* XI, 1876, p. 204-206; XII, 1877, p. 205, 229, 528).
- A. BERTRAND. — Découverte d'une caverne à Belfort (*Bul. Soc. Anthropol.*, XI, 1876, p. 126).
- D^r J. THIESSING. — Visite au Mont-Vaudois et à Cravanche (*Emulation Jurassienne*, Délémont, juillet 1876).
- Découverte d'une grotte de l'époque de la pierre taillée à Oberlarg, dans la Haute-Alsace (*Bull. Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 18^e et 19^e années, 1877-78, p. 158-163).
- F. VOULOT. — Note géologique et anthropologique sur le Mont-Vaudois et la grotte de Cravanche (*Comptes-Rendus de l'Acad. des Sciences*, 1876, p. 1000).
- M. MIEG. — Notice sur la grotte de Cravanche (*Bull. Soc. ind. de Mulhouse*, 1877, p. 367-370, avec une planche).
- GIORGINO, de Colmar. — Une grande stalactite de la grotte de Cravanche, thèse de médecine, 1877.
- D^r BERNARD. — Découverte d'une caverne de la pierre polie à Cravanche près Belfort (*Revue scientifique*, 1^{er} avril 1876. — *Bull. Soc. anthropol.*, 2^e série, XII, 1877, p. 251).
- G. STOFFÉL. — La grotte d'Oberlarg (*Journal d'Altkirch*, 6 avril 1878).
- Découverte de squelettes humains dans les grottes de Cravanche (*Le Messager boiteux de Colmar*, 1878, p. 58).
- G. WINCKEL. — Plan de la caverne (Wolfloch) de la rive gauche de la Doller, à Law; échelle: 1 millième; Mulhouse, Bader; une feuille lithographiée, 1878.
- D^{rs} BLEICHER ET FAUDEL. — Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace, 100 pages in-8°, 16 planches, Colmar, 1878 (*Extr. Bull. Soc. hist. nat. Colmar.* — *Matér.* XIII, 1878, p. 399-402).

BAS-RHIN

A. DAUBRÉE. — Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin, avec carte géologique, 1852, in-8°.

MEURTHE

H. LEPAGE. — Statistique du département de la Meurthe et notice géologique sur ce département, 1843 et 1845.

GAILLARDOT ET GUIBAL. — Mémoire sur le terrain jurassique du département de la Meurthe.

HUSSON. — Esquisse géologique de l'arrondissement de Toul, in-8°, 1848.

— Origine de l'espèce humaine dans les environs de Toul; plusieurs notices réunies en un volume in-8°, 1864-1867.

-- Alluvions des environs de Toul; trou des Celtes; brèches osseuses humaines (*Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences*, 1^{er} trimestre, 1864. — *Matér.* I, 1865, p. 55-57).

— Nouvelle note sur les cavernes à ossements des environs de Toul (*Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences*, séance du 2 mai 1864. — *Matér.* I, 1865, p. 153-155).

— Nouvelles recherches sur l'homme fossile dans les environs de Toul (*Séance de l'Acad. des Sciences* du 16 mai 1864 (*Matér.* I, 1865, p. 159).

— Recherches complémentaires sur les cavernes à ossements des environs de Toul, 3 pl. in-4° (*Séance de l'Acad. des Sciences* du 17 août 1864. — *Matér.* I, 1865, p. 279).

— Ancienneté de l'homme dans les environs de Toul, à l'occasion d'une brochure de M. de Mortillet, 28 août 1865, in-8°, 7 pages, Toul (*Matér.* II, 1866, p. 127-128).

— Nouvelles recherches dans les cavernes à ossements des environs de Toul (*Extr. des Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences de Paris*, séance du 19 novembre 1866, in-4°, vol. LXIII, p. 891-894. — *Matér.* II, 1866, p. 559).

— Analyse des divers ossements des terrains quaternaires des environs de Toul par rapport à l'ancienneté de l'homme

(Extr. des *Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences de Paris*, séance du 11 février 1867, in-4°, vol. LXIV, p. 288-292).

GUÉRIN. — Congrès international de Copenhague, séance du 31 août 1869 (*Matér.* V, 1869, p. 519).

D^r A. GODRON. — Mémoire sur des ossements humains trouvés dans une caverne des environs de Toul. Nancy, 1864, in-8°, 18 pages (*Extr. des Mémoires de l'Académie de Stanislas.* — *Matér.* II, 1866, p. 355-357).

— Histoire des premières découvertes faites aux environs de Nancy et de Toul de produits de l'industrie primitive de l'homme, 10 pages in-8° (Extrait du *Bull. de la Soc. des Sciences* pour 1878).

— Les cavernes des environs de Toul et les mammifères qui ont disparu de la vallée de la Moselle, 5^e édition, Nancy, 1879, 32 pages.

MOSELLE

JACQUOT. — Esquisse géologique et minéralogique du département de la Moselle. Metz, 1854, in-8°.

JACQUOT, TERQUEM ET BARRE. — Description géologique et minéralogique de la Moselle. Paris, 1868, 1 vol. in-8° avec coupes géologiques. — Carte géologique, au 1/80,000°, 1868.

TERQUEM. — Paléontologie du département de la Moselle, in-8°, 1855.

V. SIMON. — Paléontologie du département de la Moselle, in-8°, 1855.

— Études géologiques sur le pays Messin (*Annales des Mines*, 5^e série, vol. XI, 1857).

MEUSE

GAULARD. — Mémoire pour servir à une description géologique du département de la Meuse, in-8°, Verdun, 1833.

A. BUVIGNIER. — Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du département de la Meuse, avec carte géologique. Paris, 1845, échelle de 1/80,000°, 5 feuilles.

BIBLIOGRAPHIE PARTICULIÈRE

A LA

RÉGION DU CENTRE

INDRE-ET-LOIRE

- F. DUJARDIN. — Mémoires sur les couches du sol en Touraine. (*Mém. Soc. géol. France*, II^e vol., 1837).
- CROI (de). — Études statistiques, etc., sur le département d'Indre-et-Loire ; in-8°, Tours, 1838.
- E. RENEVIER. — Sur la géologie des environs de Tours. (*Bull. Soc. géol. France.*, 2^e série, tome XI, 1854).

LOIR-ET-CHER

- Abbé BOURGEOIS. — Note sur une brèche osseuse trouvée à Vallières-lès-Grandes. (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, tome VII, 1850).
- Note sur des silex travaillés trouvés dans la brèche de Vallières-lès-Grandes. (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, tome XX, 1863).
- DE ROCHAMBEAU. — Mémoires de la Société archéologique du Vendômois, 1864.
- BOUVET. — Grotte de Vallières. (*Matériaux pour l'hist. primit. et nat. de l'homme*, par Gabr. de Mortillet ; 1^{re} série, tome II, 1866, pag. 300-304).
- AD. JOANNE. — Géographie de Loir-et-Cher. Paris, Hachette, 1879.

EURE-ET-LOIR

- DE PARIS. — Notice des vestiges des monuments du culte druidique dans le dép. d'Eure-et-Loir, in-8°, 1817.
- DE FRÉMINVILLE. — Mémoire sur les monuments druidiques dans le pays Chartrain ; in-8°, 1820.
- X***. — Guide pittoresque du voyageur en France, contenant la statistique et la description complète des 86 départe-

ments, 740 vignettes et portraits gravés sur acier, 86 cartes des départements, par une Société d'écrivains; 6 vol. Firmin-Didot, Paris, 1838.

CH.-EM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} livr., 1880; dép. d'Eure-et-Loir, pag. 391-396.

CHER

Abbé CUILLAND. — Bulletin statist. com. et hist. du Cher, 1855.

H. BOYER. — Répertoire archéologique.

— Note des publications archéologiques concernant le Cher, in-8°, 1869.

D^r PINEAU. — Note sur deux grottes, situées dans la commune de Saint-Ambroix; in-8°, 1869, planch.

LUDOVIC MARTINET. — Le Berry préhistorique; légendes et superstitions. (Assoc. franc. pour l'av. des sciences, *Congrès de Montpellier*, 1879, pag. 829-834.

CH.-EM. RUELLE. — Bibliogr. générale des Gaules; 1^{re} livraison, 1880, dép. du Cher, pag. 353-358.

ALLIER

BOULANGER. — Statistique géologique de l'Allier, in-8°, 1844.

POMEL. — Géologie paléontologique des terrains tertiaires du département de l'Allier. (*Bull. Soc. géol. Franc.*, 2^e série, tome III, 1846).

— Note sur des animaux fossiles du département de l'Allier. (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, tome IV. 1846).

D^r BAILLEAU. — Grotte des Fées de Châtelperron, 1868. (Extr. *Bull. Soc. d'émulation de l'Allier*, in-8°, 21 pag. et planch. Moulins, impr. Desroziers). — (*Mat.* V, 1869, pag. 384-388).

— L'homme pendant la période quaternaire dans le Bourbonnais. Moulins, 1872, 85 pag. in-8°, 2 planch. (*Mat.* VIII, 1873, pag. 384-386).

INDRE

ÉLIE DE BEAUFORT. — Les antiquités des environs de Saint-Benoît, (*Congrès archéologique de France, Châteauroux*, 1873, pag. 14-33. — *Matér.* X, 1875, p. 85-86.

L. MARTINET. — Carte de l'Indre, avec statistique, 1877. (*Matér.* XII, 1877, p. 211-214).

- Le Berry préhistorique. Bourges et Paris, 1878, 142 p. in-8°, 6 planch., 1 tabl. 1 grande carte en chromolithogr. (*Matér.* XIV, 1879, pag. 85-87).

CREUSE

BARAILON. — Mémoire sur des sujets de médecine, de chirurgie et sur quelques monuments antiques récemment découverts dans le pays de Combrailles, auquel est ajouté un mémoire sur les nombreux souterrains qui se trouvent dans les environs de Toul-Sainte-Croix, surtout à Bord-Saint-Georges, etc..., in-12, Amsterdam, 1784.

Abbé RAMADE. — Recherches sur la paroisse de Gioux.

P. DE CESSAC. — Coup d'œil sur l'homme préhistorique dans la Creuse, 26 pag. in-8°. (*Extrait du Bulletin monumental — Introduction au Diction. archéol. de la Creuse, époque celtique. — Matér. p. l'hist. primit. et nat. de l'homme, VII, 1872, pag. 337-353*).

- Le souterrain-refuge de Langlard, caverne du Grand-Bourg, 12 pag. in-8°, avec 4 bois. (*Extr. du Bull. monum. — Matér. VII, 1872, pag. 289-290*).

CORRÈZE

PH. LALANDE. — Fouille de la grotte de Coumba-Négra. Résumé des lettres des 23 août et 10 décembre 1865. (*Matériaux* II, 1866, pag. 177-180).

- Mémoire sur les monuments préhistoriques de la Corrèze. Saint-Jean-d'Angely, 1867, in-8°. 52 pag., 1 planch. in-4°. (*Extrait Bull. ann. Soc. hist. nat. et sc. de Saint-Jean-d'Angély*).
- Monographie des grottes à silex taillés des environs de Brives. Montauban, 1867, in-8°, 16 pag. (*Matér.* XIII, 1878, pag. 378-382, avec planche).
- Mémoire sur les grottes des environs de Brives. (*Extr. du Moniteur de l'Archéologue, Montauban, 1^{er} mai 1867, in-8°, pag. 261-274. — Matér. V, 1869, pag. 458-462*).

- Haches et pointes du type de Saint-Acheul trouvées dans les environs de Brives. (*Matér.* VIII, 1873, pag. 268-269).
- Les lichens du renne dans la Corrèze. (*Matér.* XII, 1877, pag. 198-199).
- A. TREMEAU DE ROCHEBRUNE. — Recherches sur le puy du Chalard et sur les restes qui y ont été découverts. Nantes, 1866, in-8°, 10 pag. et 1 planch. (Extrait *Bull. Soc. arch. de Nantes et de la Loire-Inférieure.* — *Matér.* III, p. 123-124).
- AD. JOANNE. — Géographie de la Corrèze. Paris, Hachette, 1880.

CANTAL

- J.-B. BOUILLET. — Description historique et scientifique de la Haute-Auvergne. Cantal; 1834, avec carte et pl. in-8°.
- RUELLE. — Description géognostique du souterrain de la montagne du Lioran et réflexions sur le groupe du Cantal. (*Bull. Soc. géol. France*, 1^{re} série, tome XIV, 1843).
- AD. JOANNE. — Géographie du Cantal. Paris, Hachette, 1879.

PUY-DE-DÔME

- A. TARDIEU. — Grand Dictionnaire historique du Puy-de-Dôme.
- CROIZET et JOBERT. — Recherches sur les ossements fossiles du Puy-de-Dôme, 1828, in-8°, avec planches.
- HENRY LECOQ. — Les époques géologiques de l'Auvergne, 5 vol. in-8°, 1867.
- Abbé TÉNOUGHI. — Rapport sur l'état des études concernant les temps préhistoriques, broch. in-8°, 1875.
- MATHIEU. — L'Auvergne préhistorique.
- J.-B. BOUILLET. — Description archéologique des monuments celtiques, etc., du Puy-de-Dôme, p. 100 à 133. (Extr. *Mém. Acad. Soc. Clermont*, tome XVI. — *Matér.* XI, 1876, pag. 340-348).
- ET. FINOT. — Analyse des gaz de la grotte Saint-Mart, à Royat, grotte du Chien. — (Association française pour l'avancement des sciences, *Congrès de Clermont-Ferrand*, 1876, p. 336-338).
- FAURE. — Grotte nouvelle d'Agnat (Puy-de-Dôme). Assoc. franc. pour l'avanc. des sciences, *Congrès de Clermont-Ferrand*, 1876, pag. 670).

LÉON CHABORY. — Guide du promeneur au Mont-Dore et à la Bourboule.

— Grottes de l'Auvergne. Notice sur les grottes et les dolmens de Jonas et de Saint-Nectaire et sur les grottes de Boissière et de Rajat. La Bourboule, libr. Garenne, 1879, in-12, 26 pag. avec 2 planches.

DELORT. — Fouilles d'une caverne des bords de l'Allagnon (Puy-de-Dôme). (Assoc. franc. pour l'avanc. des sciences, *Congrès de Montpellier*, 1879, pag. 814-815.

AD. JOANNE. — Géographie du Puy-de-Dôme ; Paris, Hachette, 1880.



BIBLIOGRAPHIE PARTICULIÈRE

A LA

RÉGION DU NORD

ARDENNES

- SAUVAGE ET BUVIGNIER. — Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes, in-8°, avec carte et coupes, 1841 et 1842.
- CHARREL. — Note sur une grotte du département des Ardennes (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, XII, 1855).
- CH. MALARET. — Recherches archéologiques sur le département des Ardennes, in-8°, 6 pl. et une carte, 1864.
- D'HOMALIUS D'ALLOY. — Précis élémentaire de géologie, 8^e édition, in-8°, 1868.
- CH.-ÉM. RUELLÉ. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} livr. 1880, p. 311-314.

MARNE

- PH. SALMON. — Note insérée dans le *Congrès archéologique de France*, volume de 1856, p. 198.
- D^r REMY. — Etude sur la grotte préhistorique de Mizy. Epernay, Fievet, in-8°, 56 pages et 2 pl., 1861 (Extrait des *Mémoires de la Société archéologique de la Marne*, 1861).
- J. DE BAYE. — L'usage de la flèche à tranchant transversal (*Matér.* VII, 1872, p. 196-199).
- Note sur les grottes artificielles sépulcrales de la Marne (*Matér.* VII, 1872, p. 494-504).
 - Grottes de Baye ; Pointes à silex à tranchant transversal (Extr. de la *Revue archéologique*, 1874. Didier et C^{ie}, quai des Augustins, 35, Paris).

- Grottes de la vallée du Petit-Morin, in-8°, 19 pages (Extr. *Bull. Soc. anthrop.* Paris, 19 mai 1874, 120 grav., 1875).
- Grottes à sculptures de la vallée du Petit-Morin; Tours, Bouserez, 1875.
- L'art étrusque en Champagne (Extr. du *Bulletin monumental*, 5^e série, 3^e vol., 1875).
- Les traits caractéristiques de l'époque néolithique tels qu'ils sont réunis dans les stations de la Champagne.
— Les indices de la transition de la pierre polie à l'âge du bronze. — Les instruments en pierre à l'âge des métaux (*Matér.* XV, 1880, p. 566 et 567).
- Catalogue du musée de Baye, 1880, 22 pages., imp. T. Martin, Châlons.
- L'archéologie préhistorique. Paris, E. Leroux, 1880, 418 pages, in-8°, 59 fig. et 6 pl. (*Matér.* XVI, 1881, p. 288-300).
- A. NICAISE. — Le cimetière des Varennes, près Dormans (*Matér.* XV, 1880, p. 185-187).
- La grotte-dolmen de la garenne de Verneuil (*Matér.* XVI, 1881, p. 178-181).

HAUTE-MARNE

- CH. DUBOIS ET DU FOURNEL. — Article dans le journal : *Le Franc-Comtois*, année 1842.
- NODOT. — Consulter *Mémoires de l'Acad. de Dijon*, tome VII, 2^e série, 1859.

AUBE

- A.-F. ARNAUD. — Voyage archéologique dans le département de l'Aube, in-fol., 1837.
- G. LEGRAND. — Excursion à la caverne de Montgueux, in-8°, 1858.
- H. D'ARBOIS de JUBAINVILLE. — Répertoire archéologique de la France. Département de l'Aube, in-4°, 1861.
- BOULIOT ET SOCARD. — Dictionnaire topographique du département de l'Aube, in-4°, 1874.
- PHIL. SALMON. — Dictionnaire archéologique du département de l'Aube, époque celtique, avec une carte (Association

française pour l'avancement des Sciences, *Congrès de Montpellier*, 1879, p. 817-822).

CH.-EM. RUELLÉ. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} livr., 1880, p. 314-326.

SEINE-ET-MARNE

E. CHOUQUET. — L'âge de la pierre polie dans le canton de Moret (*Matér.* XII, 1877, p. 310-318 avec photogr.

— Ages du bronze et du fer dans le canton de Moret (*Matér.* XIV, 1879, p. 277-286).

PH. SALMON. — Dictionnaire paleoethnologique du département de Seine-et-Marne (*Matér.* XV, 1880, p. 419).

SEINE-ET-OISE

ARM. CASSAN. — Statistique de l'arrondissement de Mantes, in-8°, 1839.

E. PREVOST ET J. DESNOYERS. — Note sur les cavernes et les brèches à ossements des environs de Paris (*Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 1842. — *Bulletin de la Soc. géol. de France*, t. XIII. — *Annales des Sciences géologiques*, 1842).

J. DESNOYERS. — Recherches sur les cavernes et particulièrement sur les cavernes à ossements. Paris, in-8°, 83 pages à deux colonnes, 1845.

HÉBERT. — Divers travaux publiés dans le *Bull. de la Soc. géol. de France*, 1848-1864.

COLLOMB ET DELESSE. — Cartes géologiques du bassin de Paris, 1858 et 1865.

PH. SALMON. — Grotte sépulcrale de Buno-Bonnevaux (*Mat.* VI, 1870-1871, p. 181-184 et une pl.).

BELGRAND. — La Seine, le bassin parisien aux âges antéhistoriques. Paris, 3 vol. gr. in-4°, 1873.

RABOT. — Exposé d'une Monographie des monuments mégalithiques et des objets travaillés préhistoriques dans le département de Seine-et-Oise (Association française pour l'avancement des Sciences, *Congrès du Havre*, 1877, p. 739-740).

SEINE

CUVIER ET BRONGNIART. — Description géologique des environs de Paris, édition de 1822.

- R. DUVAL. — Ossements découverts par l'auteur (*Bull. Soc. géol. France*, 1^{re} série, tome X, 1840).
- J. DESNOYERS. — Existence de brèches osseuses et de cavernes à ossements dans le bassin de Paris (*Bull. Soc. géol. France*, 1^{re} série, tome XIII, 1842).
- Sur des empreintes de pas d'animaux dans le gypse des environs de Paris et particulièrement de la vallée de de Montmorency (*Bul. Soc. géol. France*, 2^e série, tome XVI, 1859).
- A. ROUJOU. — Faune de l'âge de la pierre polie à Paris (*Matér.* I, 1865, p. 319-320).
- Recherches sur l'âge de la pierre quaternaire dans les environs de Paris, suivies de quelques observations sur l'ancienneté de l'homme, Paris, 1865, in-8°, 46 p. (*Matér.* I, 1865; p. 555-556).
- Foyers engagés dans le Löss, près de Choisy-le-Roi (*Matér.* II, 1866, p. 353-355).
- G. DE MORTILLET. — Age de la pierre à Choisy-le-Roi et Ville-neuve-Saint-Georges (*Matér.* II, 1866, p. 459-462).
- ALB. GAUDRY. — Sur les instruments humains et sur les ossements d'animaux trouvés dans le terrain quaternaire de Paris (*Bul. Soc. géol. France*, 2^e série, tome XXIV, 1867).
- A. DESNOYERS. — Sur un gisement d'éléphants et d'autres mammifères fossiles dans le bassin de la Seine, au nord de Paris (*Nature*, p. 149, n° 218, 4 août 1877).

OISE

- VIALART-SAINT-MORIS. — Description d'un souterrain découvert à Laversine, 6 p. (*Mém. Soc. Ant. de France*, 1817, 1^{re} année).
- BARBIÉ DU BOCAË. — Description d'une grotte antique située dans la com. de Nogent-les-Vierges, près de Creil; 12 pages, une pl. (*Mém. Soc. Antiquaire de France*, année 1821, 3^e année, p. 298).
- GRAVES. — Essai sur la géographie géognostique du dép. de l'Oise, 2^e édit., in-8°, 1847.
- COLLOMB. — Carte géologique des environs de Paris. Liste des fossiles dressée par M. Edouard Lartet, 1865.

- D^r BROCA. — Discussion sur la grotte funéraire d'Orrouy (*Matér.* V, 1869, p. 283-284).
- E. WOILLEZ. — Répertoire archéologique de l'Oise.
- D^r E. HAMY. — Observations sur plusieurs crânes perforés (*Matér.* IX, 1874, p. 392-396).
- JOHN PHÉNÉ. — Sur les coutumes des hommes des cavernes dans l'Europe occidentale (Association française pour l'avancement des Sciences, *Congrès de Nantes*, 1875, p. 856-860).
- R. DE MARICOURT. — Topographie préhistorique d'une partie de l'arrondissement de Senlis. Senlis, 1877, 24 p. in-8° (*Matér.* XIII, 1878).

AISNE

- ED. FLEURY. — Note sur la fabrique de cercueils antiques dans les carrières de Colligis, in-8°, 1858.
- Les villages souterrains dans le département de l'Aisne. Laon, 1872, in-8°, 40 p. (Extr. *Journal de l'Aisne*, 1872).
 - Antiquités et monuments du département de l'Aisne, in-4°, avec somptueuses illustrations (ouvrage encore incomplet pour l'impression). — (*Matér.* XVI, 1881, p. 324-325).
- CHORON. — Observation sur les grottes et le camp de Pasly, in-8°, 1863.
- CALLAND. — Ossements de vertébrés découverts dans le calcaire grossier à Aizy-Jouy (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, XX, 1863).
- Lettre sur la découverte d'un dépôt d'ossements fossiles situé près de Cœuvres, c. de Vic-sur-Aisne (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, XXII, 1865).
 - Note à propos des grottes de Prasly, in-8°, 1868.
- WATELET. — Sur la découverte d'une brèche osseuse des environs de Soissons (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, tome XXI, 1864).
- Lettre sur les silex taillés et sur la faune paléontologique de Cœuvres (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, XXIII, 1866).
- L'abbé ED. LAMBERT. — Sur la découverte d'ossements fossiles à Trosly-Loire (*Bull. Soc. géol. France*, 2^e série, XXII, 1865).

- ED. PIETTE. — Les troglodytes dans le département de l'Aisne (*Matér.* VII, 1872, p. 124-128).
- Comte DES CARS. — Crypte sépulcrale néolithique de Vichel (*Matér.* XIII, 1878, p. 93-94).
- CH.-EM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} livr. 1880, p. 283-302.
- FRÉD. MOREAU. — Nécropole d'Arcy-Sainte-Restitue, 5 pl., 1878. — Nécropole de Trugny, 14 pages, 7 pl., 1879 (*Matér.* XVI, 1881, p. 128-131).

NORD

- DARLET ET TOUSSAINT. — Note sur une brèche osseuse de l'époque quaternaire, in-8°, 3 p., Lille, Danel.

PAS-DE-CALAIS

- TERMINCK. — Atrebatie.
- L. COUSIN. — Notice sur des antiquités celtiques ou gallo-romaines du nord de la France (*Mémoires de la Société Dunkerquoise*, 1865-1866).
- EE. SAUVAGE. — Les grottes de la Basse-Falïse, près Hydrequant. Boulogne, in-8°, 4 pages, 1866 (*Extr. Bull. Soc. Acad. Boulogne*, n° 1, 1866).
- EM. SAUVAGE ET HAMY. — Etude sur les terrains quaternaires du Boulonnais, 1866.
- E. LEJEUNE. — Abri sous roche de l'âge du renne situé à Rinzent. Les différents âges préhistoriques dans le département du Pas-de-Calais, in-8°, 7 pages. Lille, Danel, 1874 (*Extr. Association franç. pour l'avanc. des Sciences, Congrès de Lille*, 1874, p. 521-528).

SOMME

- BOUCHER DE PERTHES. — Mémoire sur l'industrie primitive et les arts à leur origine (titre changé l'année suivante en : Antiquités celtiques et antédiluviennes, 1^{er} vol. 1846, 2^e vol. 1847, 3^e vol. 1865); nombreuses planches et gravures.
- AD. JOANNE. — Géographie de la Somme, 12 grav. et une carte, 1879.

SEINE-INFÉRIEURE

- ANT. PASSY. — Description géologique de la Seine-Inférieure, in-4°, 1861, avec carte.
- Abbé COCHET. — La Seine-Inférieure, historique et archéologique, époques Gauloise, Romaine et Franque, 1 vol. in-4°. avec carte, planch. et 600 grav. sur bois. Paris, 1864 ; 2° édition, 1866, avec 2 pl., 614 pages et grand nombre de fig. dans le texte (*Matér.* I, 1865, p. 250-263).
- Vicomte DE PULIGNY. — L'art préhistorique dans l'Ouest et notamment en Haute-Normandie. Evreux, imp. Th. Hérissey, 547 pages avec pl., 1879, prix 20 fr. (Extr. du *Recueil de la Société libre d'agriculture, sciences... de l'Eure*).
- G. LENNIER. — L'exposition géologique et paléontologique du Havre, 1 vol. in-8° de 900 pages, publié par la *Soc. géol. de Normandie*, 1880, avec coupes, planches et carte. — Article inséré dans la chronique scientifique du journal *Le Havre*, 16^e année, n° 3,807.

EURE

- L.-L. GADEBLED. — Dictionnaire topographique, statistique et historique de l'Eure, in-12, 1840.
- Vicomte DE PULLIGNY. — L'art préhistorique dans l'Ouest et notamment en Haute-Normandie. Evreux, 1879, in-8° de VIII-548 p. (Extr. t. IV de la 4^e série du *Recueil des travaux de la Soc. libre de l'Eure*, 1880, Evreux, imp. de Ch. Herissey, avec planches, 20 fr. — *Mat.* XV, 1880, p. 453-461.
- CH.-EM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules, dép. de l'Eure, 1880, 1^{re} livr., p. 387-391.
- G. LENNIER. — L'exposition géologique et paléontologique du Havre, in-8° de 900 pages. — Article dans la chronique scientifique du journal *Le Havre*, 14^e année, n° 3,807.

CALVADOS

- G. MANCEL. — Le Calvados pittoresque, in-fol., 1846-47.
- E. DESLONGCHAMPS — Mémoire sur de nombreux ossements de la

période géologique dite diluvienne trouvés aux environs de Caen (Extr. *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, tome XII, Caen, 1861, in-4°.

CH.-ÉM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules, département du Calvados, 1880, 1^{re} livr., p. 339-346.

MANCHE

BONISSENT. — Essai géologique sur le département de la Manche, 1860. Consulter *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*.

DE CAUMONT. — Essai géologique sur le département de la Manche, in-8°.

ORNE

BLAVIER. — Etudes géologiques sur le département de l'Orne, in-8°, avec carte, Alençon, 1842.

DE CAUMONT ET BLAVIER. — Etude géologique sur le département de l'Orne, Caen, in-4°, 1859.

G. DE CONTADES. — Grottes aux Fées de la Bertinière (*Matér.* XVI, 1881, p. 117-120).



BIBLIOGRAPHIE PARTICULIÈRE

A LA

RÉGION DE L'OUEST

MAYENNE

- BLAVIER. — Essai de statistique minéralogique et géologique du département de la Mayenne, in-8°, 1837.
- Études géologiques sur le département de la Mayenne, in-4°, Caen, 1859.
- TRIGER, MILLÉ et THORÉ. — Profils géologiques de la ligne du chemin de fer du Mans à Angers, 1863 et 1864.
- G. BOUAT. — Une nouvelle station préhistorique (*Feuille des jeunes Naturalistes*, V, 1875, p. 43).
- Une nouvelle grotte à ossements (*Feuille des jeunes Naturalistes*, VII, 1877, page 30).
- G. DE MORTILLET. — Superposition du Solutréen au Moustérien à Thorigné (*Mat.* XI, 1876, p. 164-167).
- Abbé MAILLARD. — Le Solutréen n'est point directement superposé au Moustérien à Thorigné-en-Charnie. Réponse à M. de Mortillet (*Mat.* XI, 1876, p. 284-289).
- G. DE MORTILLET. — Simples observations sur la réponse de M. l'abbé Maillard (*Mat.* XI, 1876, p. 289-291).
- ÉM. MOREAU. — Notice sur la carte préhistorique du dép. de la Mayenne (Extr. des *Comptes-rendus du Congrès du Mans et de Laval*, Tours, 1878, 28 p. in-8°. — *Mat.* XIV, 1879, p. 164-172).
- R. VERNEAU. — Note sur la grotte de Voutré (*Mat.* XV, 1880, p. 257-258).

SARTHE

- AD. JOANNE. — Géographie du département de la Sarthe, 1880, Hachette, Paris.

DEUX-SÈVRES

DE LONGUEMAR. — Rapport sur les fouilles de la principale grotte de Loubeau, près Melle, in-8°, 27 pages et planch. Melle, impr. Moreau (Extr. *Bull. Soc. Antiquaires de l'Ouest*, Poitiers. 1^{er} trim. 1868, p. 13-31, 1 pl. — *Mat.* IV, 1868, p. 146-147).

— Caverne à grands carnassiers de Loubeau (*Matér.* IV, 1868, p. 84-88).

BABERT DE JUILLÉ. — Compte-rendu général des fouilles de la grotte de Loubeau. Niort, Le Clouzot, éditeur, in-8°, 74 pages, 1874.

B. SOUCHÉ. — Croyances, présages et traditions diverses. Niort, 1880, 32 p. in-8° (Extr. *Bull. Soc. de Statistique des Deux-Sèvres*).

VIENNE

BROUILLET et MEILLET. — Époques antédiluvienne et celtique du Poitou. Diluvium et cavernes. 1^{re} partie : Topographie par A. Brouillet, 126 pages ; 2^e partie : Technologie par A. Meillet, 84 pages ; 50 planches, in-8°, Poitiers, (*Matér.* I, 1865, pag. 272-276).

A. BROUILLET. — Époques antéhistoriques du Poitou ou recherches et études sur les monuments de l'âge de pierre. Poitiers, 1865, in-8°, 151 pages et 10 planches in-4° (Extr. du vol. XXIX des *Mém. Soc. Antiq. de l'Ouest*, 5 fr. — C'est une deuxième édition revue et augmentée de la partie des Antiquités celtiques et diluviennes du Poitou qui lui est propre). — (*Matér.* II, 1867, p. 203-205. — III, 1867, p. 389).

— Nouvelle exploration de la caverne de Lamartinière et de celle des Cantes, arrondissement de Civray (*Mat.* I, 1865, p. 405-410).

— Documents fournis par M. Brouillet pour prouver la fausseté des allégations contenues dans la brochure intitulée : Réponse au rapport de M. Bardy par M. Meillet, 1865, in-8°, 19 pages (*Matér.* I, 1865, p. 298).

FR. DE ROUGEMONT. — Ossements gravés de la grotte du Chaffaud (*Matér.* I, 1865, pag. 331-333).

DE LONGUEMAR. — Rapport présenté à la Soc. des Antiquaires de l'Ouest sur une exploration méthodique des grottes du Chaffaud. Poitiers, sans date, in-8°, 56 pages et 5 planches in-4°.

- Exploration méthodique des grottes du Chaffaud ; Paris, 1868, in-8°, 16 pages et 5 planches dont deux doubles (Extr. du *Compte-rendu de la Réunion des Soc. savantes*. — *Matér.* IV, 1868, p. 183-185).

AD. JOANNE. — Géographie du dép. de la Vienne. Paris, Hachette, 1877.

R. DE ROCHEBRUNE. — Les Troglodytes de la Gartampe ; grotte des Cottés (*Matér.* XVI, 1881, pag. 102-104).

VENDÉE

LÉON AUDÉ. — Le souterrain-refuge de Réaumur (*Annuaire de la Société d'Emulation de la Vendée*, 1860, pag. 177-185, avec 2 planch. ; Napoléon-Vendée, 1861, in-8°).

Abbé BAUDRY. — Antiquités celtiques de la Vendée.

AD. JOANNE. — Géographie du dép. de la Vendée ; Paris, Hachette, 1879.

LOIRE-INFÉRIEURE

G. DE MORTILLET. — Carte préhistorique de la Loire-Inférieure — (Association française pour l'avancement des Sciences, *Congrès de Nantes*, 1875, pag. 942-943).

F. PARENTEAU. — Inventaire archéologique, Nantes, 1880, impr. V. Forest et E. Grimaud, in-4° de 142 p. et 62 planches gravées (*Matér.* XV, 1880, p. 269-270).

MORBIHAN

FOUQUET. — Découverte d'une grotte sépulcrale dans la butte de Tumiac (*Mémoires de la Société Polymathique du Morbihan*, 1857).

- Rapport sur la découverte d'une grotte sépulcrale dans la butte de Tumiac le 21 juillet 1853 (*Mémoires de la Soc. Polymathique du Morbihan*, 1862).

PH. KEVARNIEL. — Grottes de Plouharnel (*Mém. Soc. Palym. du Morb.*, 1857).

DE VILLEMEUREIL. — Grotte située dans la lande de Frooch, près de Kerlescaut (*Mém. Soc. Polym. Morb.*, 1860).

L. DAVID DE CUSSÉ. — Recueil des signes sculptés sur les monuments mégalithiques du Morbihan, 1^{re} livraison : Vannes, 1865, in-8°, 4 pages, 25 pl. dont 3 doubles, prix : 3 fr. (*Matér.* II, 1866, p. 134-135).

AD. JOANNE. — Géographie du dép. du Morbihan ; Paris, Hachette, 1881.

FINISTÈRE

THÉVENARD. — Monuments celtiques de la presqu'île de Crozon, sans date (*Recueil de mémoires relatifs à la marine*).

DE FRÉMINVILLE. Antiquités du Finistère, 1835, in-4°.

— Guide du voyageur dans le départ. du Finistère, 1844, in-12.

DR LE HIR. — Description de la grotte de Guiclan (*Bull. de la Soc. arch. du Finistère*, tome I, p. 85).

— Première grotte à silex taillés signalée en Bretagne (*Matér.* V, 1869, p. 119-122).

AD. JOANNE. — Géographie du départ. du Finistère ; Paris, Hachette, 1881.

COTES-DU-NORD

DE FRÉMINVILLE. — Antiquités de la Bretagne, Côtes-du-Nord, 1827 et 1838, in-8°.

MOTTAY, VIVIER et ROUSSELOT. — Géographie des Côtes-du-Nord, in-8°, 1862.

MOTTAY. — Dictionnaire archéologique des Côtes-du-Nord (Ms.)

A. DE LA CHÉNELIÈRE. — Fouilles archéologiques à la Mothe, Saint-Theo et Gausson, 14 pag. in-8°, 1 planch. (*Matér.* XII, 1877, p. 329-330).

AD. JOANNE. — Géographie du dép. des Côtes-du-Nord. Paris, Hachette, 1878.

P. SÉBILLOT. — Contes populaires de la Haute-Bretagne, 2^e série ; Paris, Charpentier, 1881.

ILLE-ET-VILAINE

ELVIRE DE CERNY. — Saint-Suliac et ses traditions ; Dinan, in-8°, 1861.

Abbé HAMARD. — Le gisement préhistorique du Mont-Dol, 1 vol. in-8° de 58 p. et 3 pl. Paris ; Haton, Savy, éditeurs, 1877.

MAINE-ET-LOIRE

CACARRIÉ. — Description géologique du dép. de Maine-et-Loire, 1845.

BÉRAUD et MENIÈRE. — Divers travaux de ces auteurs, dans les *Mémoires des Sociétés d'Agriculture et Académique d'Angers*.

MILLET DE LA TURTAUDIÈRE. — Paléontologie, 1854, p. 45 ;
Indicateur de Maine-et-Loire, 1864, p. 389.

D^r VERNEAU. — Une sépulture de l'âge de la pierre polie en Anjou (*Nature*, n° 181 du 18 nov. 1876).

CHARENTE

Abbé MICHON. — Statistique monumentale du dép. de la Charente, in-8°, 1844.

— Lettre sur les fouilles de Chassenon, in-8°, 1845.

JOLLY. — Note sur les armes celtiques trouvées dans une caverne des bords de la Charente, in-4°, 1848.

Abbé ARBELLOT. — Notes sur les fouilles de Chassenon en août et septembre 1859 ; in-8°, 1859.

— Notice sur les fouilles de Chassenon, in-8°, 1862.

F. MARVAUD. — Répertoire archéologique de la Charente, in-8°, 1862.

DE VIBRAYE. — Note sur de nouvelles preuves de l'existence de l'homme dans le centre de la France à une époque où s'y trouvaient aussi divers animaux qui de nos jours n'habitent pas cette contrée (*Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences de Paris*, séance du 29 février 1854. — *Matér.* I, 1864, p. 107 et 114).

Abbé BOURGEOIS. — Essai de détermination des caractères propres à distinguer les instruments en silex de diverses époques (*Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences de Paris*, séance du 29 février 1864. — *Mat.* I, 1864, p. 28-29).

— Grotte sépulcrale de Vilhonneur (*Matér.* XIII, 1878, p. 49-56).

- Abbés BOURGEOIS et DELAUNAY. — Note sur la grotte de la Chaise ; Paris, in-8°, 7 pages, 1 pl., 1865 (Extrait de la *Revue archéologique*, août 1865, 90-94. — *Matér.* II, 1865, p. 156-158).
- Notice sur la grotte de la Roche-Berthier (*Revue archéologique*, 1869).
 - Grotte de Roche-Berthier (*Nature*, n° 121 du 25 septembre 1875. — *Matér.* X, 1875, pag. 191-192 et XII, 1877, pag. 150-151).
- A. TREMEAU DE ROCHEBRUNE. — Découverte d'un atelier de silex taillés près Angoulême (*Bull. Soc. géol. de France*, 2^e série, t. XXII, 1865. — *Matér.* V, 1869, pag. 245-248).
- Archéo-géologie : Mémoires sur les restes d'industrie... recueillis dans le département de la Charente, in-8°, 1866. Paris, Poitiers, 126 p., 14 pl. in-4° (Extr. des *Mémoires de la Soc. des Antiquaires de l'Ouest*, 30^e vol. — *Matér.* III, 1867, pag. 27-31).
 - Nouvelles découvertes dans la Charente (*Matér.* III, pag. 67-68).
 - De la distribution des monuments préhistoriques dans la Charente ; Paris, in-8°, 22 pag. et une carte, 1868, prix : 1 fr. 25.
 - Etudes préhistoriques, anthropologiques et archéologiques dans la Charente ; Paris, 1869, 1^{re} livr. in-8° de 76 p. avec 4 pl., prix : 3 fr. chez Savy, éditeur.
- G. CHAUVET. — Note sur la grotte sépulcrale de la Gélie, 1 pl. *Matér.* VIII, 1873, pag. 303-305).
- A. FERMOND. — Notice sur les âges de la pierre et du bronze dans la vallée de la Tardoire ; Angoulême, 1873, in-8°, 14 pages avec carte (*Matér.* IX, 1874, pag. 5-15).
- A. DE MARET. — Fouilles dans la grotte du Placard, 8 p. in-8°, 1878, Tours. (Extr. du *Bull. monumental*, n° 1, 1878, avec 4 fig. — *Matér.* XIV, 1879, pag. 33-34).
- Fouilles de la grotte du Placard près de Roche-Berthier, 20 p. in-8°, avec fig. et pl. (Extr. *Comptes-rendus du Congrès archéologique de Vienne*. — *Matér.* XV, 1880, pag. 229-233).
- J.-R. BOURGUIGNAT. — Histoire des Felidæ fossiles constatés en France dans les dépôts de la période quaternaire ; Paris, J. Tremblay, 1879, 54 pag. in-4° (*Matér.* XV, 1880, p. 118-124).

- AD. JOANNE. — Géographie du dép. de la Charente; Paris, Hachette, 1879.
- A. GAUDRY. — Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires; 2 fascicules, Paris, F. Savy, 1880, p. 63 à 82, planches XII à XV. — De l'existence des Saïgas en France à l'époque quaternaire. (*Matér.* XV, 1880, pag. 112-118).
- CH-ÉM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} liv. 1880, pag. 347-350.

CHARENTE-INFÉRIEURE

- BARON DE CHRAZANNES. — Notice sur les monuments celtiques du dép. de la Charente-Inférieure, in-8°, 1834.
- M.-A. GAUTHIER. — Statistique du dép. de la Charente-Inférieure, 1839, 2 parties en 1 vol. in-4°.
- LARY. — Tumulus de Tesson, in-8°. 1841.
- Abbé LACURIE. — Manuel du jeune archéologue, in-8°, 1842.
- BELTREMIEUX. — Faune fossiles du dép. de la Charente-Inférieure; La Rochelle, in-8°, 1866.
- L. SEGRETAIN et DE BOISFERON. — Grottes artificielles de Chez-les-Moines (*Matér.* VIII, 1873, p. 101-102).
- ÉM. MAUFRAS. — Station préhistorique de Pernan, c. de Pons (*Matér.* X, 1875, p. 239-240).
- Note sur une carte préhistorique du dép. de la Charente-Inférieure (*Matér.* XII, 1877, pag. 361-369).
- CH.-EM. RUELLE. — Bibliographie générale des Gaules, 1^{re} liv. 1880, p. 349-354).
-

LES PLANTES RARES

DES ENVIRONS D'ASPRIÈRES (Aveyron)

M. le docteur Bras, un botaniste distingué et, en même temps, un chercheur infatigable, qui vient de doter l'Aveyron d'un catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans ce département, a bien voulu mentionner dans son ouvrage les quelques localités dont je lui ai donné la liste. Ses indications, toutefois, contiennent quelques lacunes, soit que ma communication ait été incomplète ou trop tardive, soit que quelques espèces litigieuses n'aient pas été admises par M. Bras. J'ai pensé qu'il n'était pas inutile de grouper en quelques pages les notes éparses recueillies dans mes excursions autour d'Asprières. On se fera ainsi une idée de la végétation de ce coin retiré du Rouergue, peu visité des botanistes qu'attirent surtout les localités classiques, et dans lequel on rencontre cependant quelques raretés. Ce travail présente moins d'intérêt, sans doute, depuis que la géographie botanique du département a été savamment mise en lumière par notre vénérable collègue ; il a l'avantage pourtant d'être, en quelque sorte, l'analyse après la synthèse, et je l'ai réduit d'ailleurs aux plus étroites limites, en n'énumérant que les espèces réellement rares pour la contrée.

Quelques mots sur l'aspect général du pays ne seront pas inutiles.

Le petit bourg d'Asprières, situé à une altitude d'environ 450 mètres, se trouve placé exactement au point de départ de deux vallées principales.

L'une, étroite et profonde, resserrée entre des montagnes dont les pentes abruptes sont couvertes de vignes ou de

chênes rabougris, se dirige vers le nord et atteint le Lot, après un parcours de deux à trois kilomètres. Son aspect sévère est des plus pittoresques. Du *tour de ville* (1) d'Asprières, on l'embrasse dans tous ses détails ; la déclivité est si rapide qu'on croirait presque voir un abîme ouvert sous ses pas. Le botaniste, que les chemins de chèvres n'effrayent pas et qui ne voit dans les désordres de la nature que les stations favorites des plantes rares, n'hésitera pas à laisser sur sa droite la voie naturelle et carrossable qui permet aux voitures d'atteindre la station du chemin de fer. Il s'engagera résolument dans le sentier qui conduit droit au fond de la gorge, et, en descendant au milieu des rochers calcaires qui émergent du sol, il se trouvera dédommagé de ses fatigues en cueillant successivement : une forme grêle d'*Anthyllis vulneraria*, aux fleurs d'un beau jaune (Var. *Gracilis* Cos. et Germ.), *Lilium Martagon* ; *Aster amellus* ; *Carex digitata, maxima* ; *Leucanthemum subglaucum* ; *Dentaria pennata* ; *Symphytum tuberosum*, *Mercurialis perennis* ; *Trifolium medium* ; *Viola Reichenbachiana*, etc. Au bas, le calcaire cesse brusquement ; les schistes qui succèdent offrent une flore moins variée où se rencontrent : *Chrysosplenium oppositifolium* ; *Impatiens noli tangere* ; *Chærophyllum hirsutum* ; *Doronicum pardalianches* ; *Malva fastigiata* ; *Anarrhinum bellidifolium* ; *Scabiosa spreta* ; *Senecio adonidifolius* ; *Anthericum Liliago*, etc., etc.

L'autre vallée, plus large, moins encaissée, se dirigeant vers le sud, où coule la Diège, un affluent du Lot, offre au regard de plus vastes horizons ; l'œil va se perdre jusque sur les collines des environs de Villeneuve ; en cherchant bien, on aperçoit le clocher de Salles-Courbatiers, à 11 kilomètres d'Asprières. Le calcaire y domine. A droite s'étend, fréquemment interrompu par des gorges étroites, le plateau sec et dénudé connu dans le pays sous le nom de *Causse*, et dont mon précédent travail sur la flore du Lot

(1) On appelle *tour de ville* un chemin qui entoure souvent les bourgs dans l'Aveyron et d'où l'on domine le pays.

a fait connaître la flore toute particulière, moins riche cependant à Asprières qu'à Limogne.

Il y a encore à faire autour d'Asprières une herborisation intéressante, laquelle ne demande que deux ou trois heures. On remonte le ruisseau qui vient de la Chapelette, et l'on recueille soit sur ses bords, soit dans les châtaigneraies qu'il traverse, dans un tranquille parcours, soit enfin dans le marais d'où il découle : *Oxalis acetosella*, *Viola palustris*, *Wahlenbergia hederacea*, *Anagallis tenella*, *Elodes palustris*, *Scutellaria minor*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Erythronium dens canis*, *Simethis bicolor*, *Carex laevigata*, *Drosera rotundifolia*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum angustifolium*, etc.

La liste qui suit fera mieux juger encore de la richesse botanique des environs d'Asprières. J'ai cru devoir indiquer en même temps les quelques localités, en dehors du rayon habituel de mes herborisations, que M. Bras n'a pas mentionnées.

NOTA. — J'ai fait précéder d'une astérique (*) les noms des espèces qui ne figurent pas dans le catalogue de M. Bras ; j'ai fait suivre d'un (C) les noms des plantes spéciales au terrain calcaire et d'un (S) celles qui croissent exclusivement dans les terres schisteuses.

Aquilegia VULGARIS L., Ac. Asprières, Naussac.

Glaucium LUTEUM L. Sables des bords du Lot, Bouillac.

Fumaria BORÆI Jord. Moissons de la plaine du Lot, Bouillac.

Brassica NIGRA L. Bords du Lot, Penchot.

Diplotaxis MURALIS DC. Bouillac.

Erysimum PERFOLIATUM CR., r. Asprières (C).

Barbarea INTERMEDIA Bor. Asprières, Saint-Julien-d'Empare, La Roque-Bouillac.

Barbarea PATULA Fr. Asprières, Peyrusse.

Arabis PERFOLIATA Lam. Rochers des bords du Lot, Bouillac.

- Dentaria** PINNATA Lam., r. Asprières (C).
* **Erophila** HIRTELLA Jord., r. Asprières (C).
Roripa NASTURTIoidES Sp., Bouillac.
Helianthemum GUTTATUM Mil. Asprières (S).
Fumana PROCUMBENS GG. Asprières, Sonnac, Peyrusse (C).
Viola PALUSTRIS L. Asprières, le long du ruisseau qui descend de la Chapelette.
Viola REICHENBACHIANA Jord., r. Asprières (C.).
Parnassia PALUSTRIS L. Asprières.
Polygala CALCAREA Sch. Asprières, Salvagnac-Saint-Loup (C).
Cucubalus BACCIFERUS L. Asprières, Bouillac, Saint-Julien-d'Empare.
Silene ARMERIA L. Asprières (S).
Lychnis CORONARIA L. Sonnac, dans la gorge qui descend des Albres à Tournhac.
* **Alsine** INTRICATA Martrin-Donos, r. Bouillac, murs.
Holosteum UMBELLATUM L., r. Asprières.
Spergula MORISONII Bor. Asprières, Sonnac (S).
* **Stellaria** NEGLECTA Weihe. Asprières.
Linum ANGUSTIFOLIUM Hds. Asprières, Bouillac.
Radiola LINOIDES Gm., r. r. Asprières (S).
Malva FASTIGIATA Cav. Asprières, Bouillac.
Geranium PHEUM L. Saint-Julien-d'Empare, bords du ruisseau à Guiraldol.
* **Hypericum** LINEOLATUM Jord. Asprières (C).
* **Hypericum** MICROPHYLLUM Jord. Asprières (S).
Hypericum ANDROSÆMUM L. Asprières, Sonnac, Livinhac-le-Haut.
Elodes PALUSTRIS L. Asprières.
Impatiens NOLI TANGERE L. Asprières.
Oxalis STRICTA L. Alluvions, Asprières.
Coriaria MYRTIFOLIA L. Sonnac.
Genista SAGITTATIS L. Asprières.
Genista ANGLICA L. Asprières.
Adenocarpus COMPLICATUS Gay, r. r. Asprières.
Ononis COLUMNÆ All. Asprières, Sonnac, Peyrusse (C).

Medicago FALCATA L. Asprières.

Medicago ORBICULARIS All. Sonnac, Peyrusse.

Melilotus ALBA Lam. Asprières, Bouillac.

Trifolium RUBENS L. Asprières, Peyrusse, Salles Courbatiers.

Trifolium MEDIUM L. Asprières, Sonnac, Saint-Julien-d'Empare.

Trifolium STRIATUM L. Sonnac.

Doryenium SUFFRUTICOSUM Vil., r. Sonnac.

Astragalus GLYCYPHYLLOS L. Asprières.

Vicia BITHYNICA L. Naussac, Peyrusse.

Ervilia SATIVA LK. Asprières.

Lathyrus NISSOLIA L. Asprières.

Lathyrus CICERA L. Asprières.

Lathyrus ANGULATUS L. Asprières (S).

* **Lathyrus** NEGLECTUS Puel. ? Coteaux, entre Thérondel et Gailhaguet, communes de Peyrusse et Naussac.

Orobis NIGER L. Asprières, Naussac, Sonnac.

Prunus MAHALEB L. Asprières, Sonnac (C).

Rosa TOMENTOSA Sm. Asprières, à la Marmiesse.

* **Rosa** PLATYPHYLLA Rau. Asprières.

Epilobium LANCEOLATUM Seb. et M. Asprières.

* **Epilobium** LAREMBERGUIANUM Sch. Lieux frais, Asprières.

Montia RIVULARIS Gm. Asprières.

Scleranthus BIENNIS Reut. Saint-Julien-d'Empare, Sonnac (S).

Scleranthus PERENNIS L. Asprières, Sonnac (S).

Sedum HIRSUTUM All. Bouillac, Asprières, Sonnac, Penchot (S).

Orlaya PLATYCARPOS Kch. Salles-Courbatiers.

Turgenia LATIFOLIA Hof., Peyrusse.

Peucedanum OREOSELINUM Nch. Asprières.

C'est par erreur que j'ai indiqué à M. Bras le *Seseli Libanotis* comme existant à Asprières. Je n'y ai pas rencontré cette espèce.

Bupleurum JUNCEUM L. Asprières (S).

Cette espèce ne se trouve pas dans le calcaire aux environs d'Asprières. Elle existe cependant à Limogne sur ce terrain.

Chærophyllum HIRSUTUM L. Asprières.

Galium DIVARICATUM Lam., r. r. Asprières.

Une seule localité de cette espèce, qui n'a pas encore été signalée ailleurs dans le département.

Crucianella ANGUSTIFOLIA L.

Centranthus CALCITRAPA Lam. Sur les murs, à Asprières.

Knautia INDIVISA Bor. Asprières.

Scabiosa SPRETA Jord. Asprières, Naussac.

Aster AMELLUS L., r. r. Asprières (C).

Doronicum PARDALIANCHES L. Asprières, en allant à Saint-Martin-de-Bouillac.

Senecio VISCOSUS L. Asprières, Bouillac.

Senecio ADONIDIFOLIUS Lois. Asprières, Peyrusse (S).

Artemisia ABSINTHIUM L. Bouillac.

Leucanthemum SUBGLAUCUM Laremb. Sonnac, Asprières (C), plante très remarquable, se rapprochant de *L. maximum*.

Leucanthemum PALMATUM Lam. Bouillac.

Leucanthemum PARTHENIUM Sm. Asprières, Livinhac-le-Haut.

Inula MONTANA L. Peyrusse.

Gnaphalium LUTEO-ALBUM L. Livinhac-le-Haut.

Gnaphalium SYLVATICUM L. Asprières (S).

Micropus ERECTUS L. Asprières, Naussac, Peyrusse (C.)

Echinops SPHÆROCEPHALUS L. Sables des bords du Lot, à Bouillac.

Carduus VIVARIENSIS Jord. Asprières, Peyrusse.

Tragopogon MAJUS Icq. Asprières, Salles-Courbatières.

Lactuca CHONDRILLÆFLORA Bor. Asprières, Sonnac, Bouillac.

Lactuca MURALIS L. Asprières, Sonnac, Bouillac.

Pterotheca NEMAUSENSIS Cas. Asprières, Sonnac.
Cette plante tend à envahir la contrée.

Crepis PULCHRA L. Asprières, Peyrusse.

Hieracium AMPLEXICAULE L. Rochers des bords du Lot, entre Bouillac et Laroque-Bouillac.

Phyteuma SPICATUM L. Var. *Cæruleum*. Asprières.
Je n'ai pas trouvé la variété à fleurs blanches.

Campanula ROTUNDIFOLIA L. Asprières, Bouillac.

Campanula PERSICIFOLIA L., r. Asprières.

Walhenbergia HEDERACEA DC. Asprières, Bouillac.

Lysimachia NEMORUM L. Asprières, Bouillac, Sonnac.

Anagallis TENELLA L. Asprières.

Erythraea PULCHELLA Fr., r. Asprières.

Chloira PERFOLIATA L. Asprières, Sonnac, Peyrusse.

Gentiana CILIATA L., r. r. Asprières (C).

Menyanthes TRIFOLIATA L. Asprières, Salles-Cour-
batiers.

Lithospermum PURPUREO-CÆRULEUM L. Sonnac.

Pulmonaria AFFINIS Bor. Asprières, Saint-Julien-
d'Empare, Salvagnac-Saint-Loup, Loupiac.

Myosotis SYLVATICA C.

Echinospermum LAPPULA Lehm. Sonnac.

Cynoglossum PICTUM Ait. Vallée du Lot.

Cynoglossum OFFICINALE L., r. Asprières.

Solanum MINIATUM N. Peyrusse.

Physalis ALKEKENGI L. Sonnac.

Datura STRAMONIUM L. Vallée du Lot.

Scrophularia EHRHARTI Stev., r. Asprières.

Anarrhinum BELLIDIFOLIUM L. Asprières, Bouillac,
Livinhac-le-Haut.

Veronica TRIPHYLLOS L. Saint-Julien-d'Empare.

Veronica PERSICA Poir. Bouillac.

La forme d'*Euphrasia* que j'ai désignée à M. Bras comme
E. Cuprea, me paraît mal déterminée; peut-être est-ce
E. Rigidula? Je ne l'affirme pas.

Rhinanthus HIRSUTUS Lam. Peyrusse.

Orobanche TEUCRII Hol. Peyrusse.

Hyssopus OFFICINALIS L. Asprières.

Calamintha NEPETA LK. Bouillac, Livinhac-le-Haut.

Lamium HYBRIDUM Vil. Asprières.

Lamium ALBUM L. Saint-Julien-d'Empare, Penchot,
Livinhac-le-Haut, Loupiac.

Stachys GERMANICA L. Bouillac.

Stachys ALPINA L. Salles-Courbatiers.

Stachys PALUSTRIS L. Naussac, Asprières.

Ajuga GENEVENSIS L. Asprières, Salles-Courbatiers, Sonnac, Saint-Julien-d'Empare, Salvagnac, Saint-Loup.

Plantago SERPENTINA Vil., r. Asprières, Saint-Julien-d'Empare.

Chenopodium OPULIFOLIUM Schrad. Bouillac.

Chenopodium INTERMEDIUM MK. Asprières.

Euphorbia VERRUCOSA Lam. Salles-Courbatiers.

Euphorbia LATHYRIS L. Livinhac-le-Haut.

Mercurialis PERENNIS L. Asprières, Sonnac, Salvagnac-Saint-Loup.

Humulus LUPULUS LC. Vallée du Lot.

Salix INCANA L. Vallée du Lot.

Salix VIMINALIS L., r. Asprières.

Lilium MARTAGON L., r. Asprières.

Allium OLERACEUM L. Sonnac.

Allium FALLAX Don. Laroque-Bouillac.

Erythronium DENS CANIS L., r. Asprières.

Simethis BICOLOR PC., r. Asprières.

Convallaria MAJALIS L. Asprières.

Gladiolus SEGETUM Gaud. Naussac, Peyrusse.

M. le frère Saltel, directeur de l'école de Capdenac, m'a communiqué un *Gladiolus* des environs de Saint-Julien-d'Empare que je rapporte avec doute au *G. Guepini*. On sait que cette plante n'est qu'une forme accidentelle du *G. Segetum*.

Narcissus PSEUDO-NARCISSUS L. Asprières.

Cephalanthera RUBRA Rich. Asprières (C).

Listera OVATA Br., r. Asprières, Peyrusse.

Orchis CORIOPHORA L. Asprières.

Aceras PYRAMIDALIS Rich. Peyrusse.

Scirpus SYLVATICUS L. Asprières.

Eriophorum ANGUSTIFOLIUM Roth., Asprières.

Carex DIGITATA L., r. Asprières.

Carex LÆVIGATA Sm. Asprières.

Carex MAXIMA Sup. Asprières.

Andropogon ISCHÆMUM L. Asprières, Sonnac.

Phleum BEHMERI Wib. Asprières.

Bromus SQUARROSUS L. Asprières.

Bromus TECTORUM L. Vallée du Lot.

Festuca CILIATA DC. Asprières.

Festuca CÆRULEA DC. Asprières.

Glyceria PLICATA Fr. Asprières.

Eragrostis MEGASTACHYA Koel. Bouillac.

Brachypodium DISTACHYON R. et S. Peyrusse.

Nardus STRICTA L. Asprières.

Lilium TEMULENTUM L. Asprières.

Grammitis LEPTOPHYLLA Sm. La Roque-Bouillac.

* **Asplenium** HALLERI, var. *forisiense* Legrand. Vallée du Lot.

Asplenium SEPTENTRIONALE H. Asprières.

Asplenium BREYNII Retz., r. r. Asprières, La Roque-Bouillac.

Blechnum SPICANT Sm. Asprières, Bouillac, Livinhac-le-Haut.

Scolopendrium OFFICINARUM Sm. Asprières.

Parmi les mousses, *Buxbaumia aphylla*, r. r. Asprières.

Je dois enfin constater la présence à Naussac du *Puccinia malvacearum*, que j'ai retrouvé dans mon herbier, sur les feuilles de *Malva sylvestris*.

L. GIRAUDIAS.

PRÉCIS

D'UNE

HERBORISATION DANS LE BAUGEOIS

Le 22 août 1881, trois membres de la *Société d'études*, MM. Bouvet, président, Préaubert et Besnard se réunissaient à la gare d'Angers. Le but de l'expédition projetée était d'explorer la région si fertile et si riche qui forme le sud de l'arrondissement de Baugé et le nord de celui de Saumur depuis Longué jusqu'aux limites du département. Cette longue bande de terrain qui comprend les communes de Blou, Neuillé, Vernantes, Vernoil, Courléon et la Breille a déjà été visitée plus d'une fois par les botanistes; mais la richesse de la flore, surtout dans les endroits tourbeux ou dans les pays de landes, permet pour longtemps encore l'espérance aux savants qui voudront parcourir le pays en détail. Leurs efforts seront certainement récompensés.

Notre quartier général devait être établi à Longué. Là une aimable et gracieuse réception nous était préparée par M. Georges, pharmacien de cette ville et membre de notre Société. Pourtant nous n'avons pas voulu perdre notre première journée et nous nous sommes rendus chez notre hôte tout en herborisant. Une courte station à Beaufort nous a permis de recueillir sur les flancs de la butte du château : *Salvia sclarea* (L), *Rosa gallica* (L), *Hyssopus officinalis* (L.).

Ces trois espèces, trouvées sur les ruines, ne sont que des plantes d'introduction du moyen âge. L'*Hyssopus* même pourrait n'être pas naturalisé, car un certain jardin, qui se

trouvait à proximité, serait peut-être la mère patrie de cette plante, généralement cultivée.

Au pied de la butte, sur la route de la Ménittré, nous faisons une abondante provision de *Ecballium elaterium* (Rich.), et, ne pouvant tout emporter, nous nous livrons à l'innocent plaisir d'éprouver, sur les pieds restants, la curieuse élasticité des fruits murs; M. Bouvet paraît même agir, non par contact, mais par une simple action de présence; à son approche les fruits s'entrouvraient par la base et lançaient avec force les graines mêlées de mucilage.

Mais nous ne sommes là que pour quelques minutes, nous traversons à la hâte la place de l'église où nous remarquons en passant : *Poa megastachia* (Koel), *Chenopodium opulifolium* (Schrad); puis nous prenons une voiture qui doit nous conduire à Longué par Brion et Jumelles.

A Brion nous laissons notre véhicule pour examiner la butte au sommet de laquelle se trouve le village. La butte de Brion offre, en plein terrain d'alluvions, une proéminence tertiaire de sables et de meulières. On y trouve plusieurs carrières de calcaire. Nous laissons à l'entrée du bourg un *Petroselinum sativum* (Hoffm.) et une *Mentha rubra* (Sm.), dont la spontanéité nous semble plus que douteuse, mais nous recueillons dans les futaies à l'est : *Peucedanum oreoselinum* (Mœnch.), *Peucedanum gallicum* (Lat.), *Serratula tinctoria* (L.), *Centaurea nigra* (L.).

N'oublions pas de mentionner que nous ne traversons pas la butte de Brion sans rechercher avec un soin digne d'un meilleur sort *Antennaria dioica* (Gœrtn), indiquée en cet endroit par Bastard, mais il nous a été impossible de la découvrir. M. Boreau d'ailleurs l'a cherchée sans plus de succès que nous (*Cat. des Pl. Phanerog.*, p. 198) ce qui nous console un peu.

Nous descendons toujours à l'est jusqu'au pied du coteau et là nous trouvons, dans la direction de l'étang des Haies : *Setaria glauca* (P.-B.), *Sedum Brunsfeldsii* (Bor.), *Verbasum lychnitis* (L.).

Parvenus à l'étang des Haies nous avons la douce surprise de mettre la main sur une espèce qui, à notre connaissance,

n'a encore été indiquée qu'une seule fois en Anjou (Chau-mont, étang de Malaguet), *Nitella hyalina* (D.-C.); cette petite characée vient en assez grande quantité au fond de l'étang, du côté de la route de Jumelles; auprès nous recueillons, en suivant les bords : *Chara fragilis* (Desv.), *Chara fragifera* (Dur.), *Potamogeton heterophyllus* (Scherb.), *Potamogeton pectinatus* (L.); ce dernier à l'extrémité nord de l'étang.

Nous sommes sur les terres de la famille de Montesquiou à laquelle appartient l'immense propriété des Haies. Nous n'avons pourtant violé aucune clôture, ce qui nous permet de recueillir, la conscience tranquille, dans des sables quaternaires qui bordent l'étang : *Cyperus flavescens* (L.), *Cyperus fuscus* (L.), *Eleocharis uniglumis* (Koch.), *Scirpus maritimus* (L.), var.: *Capitatus*; *Carex Oederi* (Ehrt.), *Lythrum hyssopifolia* (L.), *Mentha subspicata* (Weih.), *Alisma repens* (D.-C.), *Gaudinia fragilis* (P.-B.).

Nous quittons à regret cette riche localité car nous sommes pressés par le temps et nous arrivons à Longué bien après l'heure fixée.

Là nous déposons nos bagages à l'hôtel de la Poste tenu par M. Beslot, et nous nous permettons en passant de recommander cet hôtel aux touristes de l'avenir. Que ne pouvons-nous en dire autant de tous les hôtels où le voyageur, fatigué et affamé, est obligé de s'arrêter ! Nous nous rendons bien vite chez M. Georges, chez qui nous sommes heureux de rencontrer M. Cartier, son prédécesseur, ainsi que M^{me} Cartier. Leur présence à Longué va permettre à M. Georges de nous accompagner dans nos excursions, ce dont nous nous félicitons tous.

Dès le lendemain matin, 23 août, nous partons à la première heure pour La Breille, en passant par Blou, Neuillé et l'étang du Bellay.

Blou forme, comme Brion, une éminence tertiaire très accentuée constituée par un mélange de sables et de grès, mais au lieu d'être isolée au milieu des alluvions de la plaine, elle constitue l'éperon ouest d'un vaste plateau qui s'étend vers l'est jusqu'à 4 ou 5 kilomètres.

Nous gravissons la butte où nous recueillons : *Phytolacca decandra* (L.), en superbes échantillons. Cette plante d'Amérique, qui ne peut guère être considérée comme spontanée, se retrouve pourtant çà et là dans les sables de la vallée de la Loire.

Au lieu de suivre le plateau, nous inclinons vers le sud, dans la direction de Neuillé, en recueillant : *Potentilla Vailantii* (Nestl.), *Polygonatum vulgare* (Desf.), *Passerina annua* (Spr.), *Quercus pubescens* (W.).

Nous cherchons vainement : *Linaria pelisseriana* (Dc.) indiquée par Millet, et continuant à descendre la pente nous trouvons : *Cyperus flavescens* (L.), *Calamintha silvatica* (Bromf.), *Setaria glauca* (P.-B.); près d'une ferme nous cueillons aussi : *Nepeta cataria* (L.), *Mentha piperita* (L.), autour de nombreuses ruches d'abeilles. L'un de nous, notre honorable président, paie son ardeur scientifique par deux cruelles morsures, qui lui ôteront toute chance d'oublier à l'avenir cette localité.

Nous quittons aussitôt ces parages peu hospitaliers et nous hâtons d'arriver à Neuillé. Il est midi ! que n'avons-nous cédé à la tentation de déjeuner dans la confortable auberge où, depuis deux heures, notre conducteur nous attendait ! mais nous avons hâte d'arriver à l'étang, but principal de notre voyage, le moulin du barrage devait évidemment nous fournir toutes les ressources nécessaires. Nous partons donc ! hélas ! nous l'avons payé bien cher, à tous les points de vue.

Un peu avant d'arriver à l'étang nous prenons dans le ruisseau au-dessous du barrage du moulin : *Petasites vulgaris* (Desf.), *Polystichum thelypteris* (Sw.); puis, pendant qu'au moulin on prépare un déjeuner plus que modeste, nous trouvons le temps de recueillir sur la rive droite de l'étang : *Scirpus tabernaemontani* (Gmel.), *Juncus obtusiflorus* (Ehr.), *Molinia caerulea* (Moench.), var. : *nana*; *Cladium mariscus* (R.-B.), *Corrigiola littoralis* (L.), *Thesium humifusum* (Dc.).

L'idée nous vient que l'étang pourrait contenir l'*isoetes*. Pour s'en assurer M. Préaubert n'hésite pas à prendre un

grand parti ; modestement déshabillé, et ne gardant pour tout vêtement que sa canne et son chapeau de paille il s'élance dans les flots, d'ailleurs peu agités, qui renferment peut-être la précieuse cryptogame. Hélas ! il explore en vain ; nous n'ajouterons décidément pas pour cette plante une localité nouvelle à notre Anjou qui en est jusqu'ici dépourvu. Le bain pris par M. Préaubert ne fait que lui donner un appétit formidable que le maigre déjeuner qui nous est servi ne parvient pas à apaiser.

Après le repas nous commençons l'exploration de la rive gauche de l'étang. Nous devons y faire notre plus riche moisson, ainsi que le prouvera la succincte nomenclature que nous allons faire de nos trouvailles.

Tout d'abord nous avons le bonheur, à gauche du barrage, de retrouver notre petit characée de l'étang des Haies : *Nitella hyalina* (Dc.) ; ce qui forme une nouvelle station pour l'Anjou.

Dans le fossé qui borde l'étang nous prenons : *Potamogeton lucens* (L.), *Potamogeton polygonifolius* (Pour.), *Potamogeton heterophyllus* (Dc.), *Potamogeton plantagineus* (L.), *Alisma ranunculoïdes* (L.), *Utricularia neglecta* (Lehm.).

Poursuivant notre marche vers le nord, nous recueillons dans des prairies tourbeuses à la queue de l'étang : *Erica ciliaris* (L.), *Erica tetralix* (L.), var. : *Floribus albis*, *Gentiana pneumonanthe* (L.), *Pinguicula vulgaris* (L.), *Pinguicula lusitanica* (L.), *Parnassia palustris* (L.), *Triglochin palustre* (L.), *Ænanthe lachenalii* (G-M.), *Lobelia urens* (L.), *Carex flava* (L.), *Lemna trisulca* (L.), *Spiranthes æstivalis* (Rich.), *Chlora perfoliata* (L.), *Hypnum molluscum* (Hedw.), *Hypnum stellatum* (Schrad.).

Dans des parties plus sèches on trouve : *Avena sulcata* (Gay.), *Agrostis setacea* (Pourr.), *Plantago carinata* (Schrad), et enfin dans le lit même de l'étang supérieur, actuellement desséché, on peut recueillir sur la tourbe et le sable : *Illecebrum verticillatum* (L.), *Drosera intermedia* (Hayn.), *Drosera rotundifolia* (L.), *Elodes palustris* (Spach.), *Microcala filiformis* (Link.), *Rhynchospora alba* (Walh.), *Radiola linoïdes* (Gmel.).

Notre tâche de la journée étant terminée, nous nous empressons de regagner La Breille emportant nos boîtes pleines. Nous trouvons, ou plutôt nous cherchons, notre chemin avec assez de peine, dans les bois à l'est de l'étang desséché dont nous venons de parler, nous y recueillons encore : *Agrostis setacea* (Pour.), *Dianthus Carthusianorum* (L.), *Quercus pubescens* (Willd.), et notre voiture est heureusement arrivée à point pour nous ramener à Longué où nous n'arrivons qu'à dix heures du soir. Un bon dîner nous console du triste repas du matin et nous trouvons encore la force de préparer toutes nos plantes.

Le lendemain, 24 août, nous partons pour notre dernière exploration dont le but principal est de visiter les landes de Courléon. Malheureusement, la saison un peu avancée ne nous permet pas d'espérer retrouver sur ces terrains arides les richesses de la veille. Notre conducteur, un sourd-muet très intelligent, nous conduit à Courléon où nous déjeunons confortablement dans une auberge située sur la place de l'église, et où nous sommes servis par le maire de l'endroit en personne.

Nous entrons dans la lande par la partie ouest, et nous nous dirigeons constamment vers l'est en prenant pour point de direction l'étang de Gizeux (Indre-et-Loire).

Nous recueillons sur notre route : *Scirpus caespitosus* (Poll.), *Lycopodium inundatum* (L.), en assez grande quantité ; puis *Utricularia minor*, *Drosera rotundifolia* (L.), *Drosera intermedia* (Hayn.), *Carex flava* (L.), *Rhynchospora alba* (Walh.), *Erica ciliaris* (L.), *Erica tetralix* (L.), *Erica scoparia* (L.), *Salix repens* (L.), *Parnassia palustris* (L.), *Gentiana pneumonanthe* (L.).

Nous touchons aux limites du département ; nous les franchissons sans trop nous émouvoir, nous dirigeant toujours sur l'étang, et nous trouvons près du barrage : *Sanguisorba officinalis* (L.), *Petasites riparia* (Sord.), *Cenanthe lachenalii* (Om.), *Plantago arenaria* (Waldst.) ; *Diplotaxis viminea* (Dc.).

Notre récolte n'est pas bien abondante, mais nous sommes à 40 kilomètres du gîte et il faut absolument revenir. De

Giseux nous descendons à toutes brides vers Bourgueil (Indre-et-Loire), nous arrêtant seulement à la Cave-Vandette le temps de cueillir sur le calcaire tertiaire : *Silene otites* (Dc.), *Euphorbia gerardiana* (Jq.), *Ononis natrix* (L.), et enfin à Bourgueil, où, dans les sables de la vallée près la ville, nous trouvons : *Armeria plantaginea* (Willd.), *Saponaria vaccaria* (L.), *Chenopodium opulifolium* (Schrad.).

Nous n'arrivons à Longué qu'à onze heures du soir, un peu fatigués, mais regrettant pourtant de ne pouvoir explorer plus à fond la riche contrée que nous avons trop rapidement parcourue.

Le lendemain il nous faut partir; en attendant la voiture qui doit nous ramener aux Rosiers, nous trouvons encore le temps de faire quelques pas dans les terrains quaternaires et modernes qui bordent la vallée du Lathan. Nous pouvons encore recueillir : *Melilotus altissima*, *Malva alcea* (L.), *Euphorbia platyphyllos* (L.), *Lithospermum officinale* (L.), *Gentiana pneumonanthe* (L.), *Anagallis tenella* (L.), *Pedicularis palustris* (L.), *Petasites riparia* (Jord), *Hypnum cordifolium* (Hedw), *Menyanthes trifoliata* (L.), *Potamogeton pusillus* (L.).

Mais l'heure du départ a sonné; nous prenons congé de M. et M^{me} Cartier, et nous serrons la main de M. Georges qui, dans toutes nos excursions, avait bien voulu nous accompagner; deux heures plus tard nous rentrions à Angers.

H. BESNARD.

COMPTE-RENDU

D'UNE

HERBORISATION DANS LE SAUMUROIS

Le 16 septembre 1881 nous commençons, en compagnie de MM. Bouvet et Préaubert, une herborisation dont le but principal est l'étang situé entre Rou et Marson, au sud-ouest de Saumur. Partis d'Angers à la première heure, nous rencontrons, en descendant de la gare des Rosiers et avant d'arriver au bourg, un *Lycium* qui est évidemment introduit par la culture et s'est échappé d'un jardin. Nous apercevons le *Chenopodium opulifolium* si fréquent dans tout le Saumurois et qui persiste à rester si rare auprès d'Angers, et enfin nous cueillons le *Lepidium latifolium*. Nous traversons le pont suspendu et, à l'extrémité, mais avant d'arriver à Gênes, nous pouvons prendre les *Oenothera biennis* et *Suaveolens* que nous avions déjà recueillis huit jours avant auprès l'un de l'autre dans l'île de Béhuard. C'est là aussi que nous trouvons le *Lamium maculatum*.

Nous passons rapidement sur ces premières plantes, car notre véritable herborisation n'est pas encore commencée. Comme la course doit être longue, nous voulons, avant tout, déjeuner, afin de ne pas perdre plus tard à cette occupation vulgaire, mais nécessaire, un temps précieux. En attendant que notre hôtesse (de l'excellent hôtel de la Boule d'Or) ait terminé ses préparatifs, nous cueillons sur les murs de Gennes : *Nepeta Cataria*, *Diplotaxis muralis*, et au pied de ces mêmes murs : *Galium tenuicaule*. Nous cherchons vainement, au bord du ruisseau, une menthe hybride qui y a pourtant été recueillie plusieurs

fois, *Mentha aquatica rotundifolia*. Il n'en reste plus vestige.

Alors seulement, vers 10 heures, notre exploration commence.

Nous prenons la route de Milly et nous nous arrêtons, tout d'abord, comme c'est notre devoir, au dolmen bien connu de la Madeleine. Nous déplorons que ce monument soit aujourd'hui voué aux usages les plus vils, et nous recherchons aux alentours avec avidité, silex taillés, couteaux, haches, etc.

Nous ne trouvons, certes, aucune pièce bien curieuse ni bien parfaite; il nous faudrait pour cela consacrer à des fouilles, même superficielles, un temps trop long. Mais nous avons la satisfaction d'emporter chacun des échantillons très nets et parfaitement caractérisés qui, s'ils n'ont pas le cachet de la perfection, ont au moins celui de l'authenticité. Nous sommes d'ailleurs guidés par M. Préaubert, fort expert en ces matières, et qui, mieux que nous, sait apercevoir le silex appartenant à l'époque préhistorique et relever nos erreurs.

Nous reprenons la route et nous recueillons : *Bupleurum tenuissimum*, *Euphrasia campestris*, *Euphrasia ericetorum*; puis dans les landes que nous traversons : *Erica scoparia*, *Erica cinerea*, *Molinia cærulea*, *Colluna vulgaris*.

Nous arrivons au village des Roches, sur le calcaire d'eau douce. Là, dans des champs en friche ou dans des landes qui s'étendent à droite et à gauche de la route, nous prenons : *Cirsium acaule*, *Helianthemum procumbens*, *Linum tenuifolium*, *Campanula glomerata*, *Asperula cynanchica*, *Thesium humifusum*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli vulgatum*.

Plus loin, en très grande abondance, dans deux champs à droite, nous apercevons : *Odontites Jaubertiana*. Cette plante, indiquée par Boreau comme très rare dans trois ou quatre localités seulement du département, se trouve ici par milliers sans y avoir été jamais signalée; mais,

par compensation, nous ne pouvons découvrir le *Polygonum bellardi* qui devrait se rencontrer en cet endroit.

A Milly même, que nous ne faisons que traverser, voici le *Sedum affine* ; et enfin, dans les landes, avant d'arriver à Denezé : *Inula Salicina*, *Laserpitium asperum*. Mais la saison est trop avancée pour que les vestiges qui restent de ce dernier puissent être emportés.

C'est là l'extrémité de notre marche vers le sud. Nous inclinons vers la gauche, dans la direction du nord-est, et nous tombons dans d'inextricables fourrés épineux dont nous ne pouvons nous tirer qu'à grand'peine et dans lesquels les explorateurs feront bien de ne pas s'aventurer. Qu'ils suivent plutôt la lisière au nord, ils trouveront dans les vignes entre Denezé, Milly et Marson : *Echinospermum lappula* ; et dans les landes plus à l'est : *Pilula globulifera*, *Cicendia pusilla*, *Cuscuta minor* ; dans les champs : *Stellera passerina* ; et dans les prés de la propriété qui se trouve en avant du village de Clermont : *Colchicum autumnale*.

Nous arrivons à Clermont à 8 heures du soir ; il fait nuit depuis une heure, et pas moyen de trouver une auberge ou une voiture. Nous partons à tâtons, allumant des allumettes aux carrefours pour consulter les poteaux indicateurs, et, à 10 heures et demie, nous arrivons à Saumur. Le podomètre de M. Préaubert marque 48 kilomètres bien comptés. L'orgueil de les avoir faits nous empêche de ressentir notre fatigue.

Le lendemain matin, avant déjeuner, nous faisons une petite promenade au-delà du château de Saumur en recueillant : *Calamentha ascendens* (variété), *Urtica pilulifera*, *Sisymbrium sophia*, *Chenopodium opulifolium*.

A midi nous partons pour l'étang de Rou-Marson. Nous sommes accompagnés cette fois par M. Gallois que nous avons trouvé, par un heureux hasard, la veille à Saumur, et qui avait passé gracieusement avec nous la fin de la soirée, malgré la fatigue d'une journée d'exploration. Nous nous arrêtons au dolmen de Bagneux. Nous admirons le superbe monument et nous recueillons à l'intérieur, sur

la pierre, *Leptodon Smithii*, auquel ce site est très familier.

Nous abordons l'étang de Rou par le barrage, et, le remontant en suivant la rive gauche, nous recueillons : *Ranunculus lingua*, *Scutellaria galericulata*, *Parnassia palustris*, *Alnus glutinosa*. Tout en haut de l'étang, sur les terrains sableux : *Lotus hispidus*, *Microcala filiformis*, *Centunculus minimus*.

En redescendant la rive droite, nous abandonnons le bord de l'étang pour suivre les champs sableux qui le dominent et dans lesquels nombre de bonnes plantes sont indiquées. Nous ne les trouvons pas toutes, mais nous avons la bonne fortune de recueillir : *Herniaria hirsuta*, *Silene anglica*, *Ceterach officinarum*, *Polycnemum arvense*, *Linaria supina*, *Anthemis mixta*, *Poa megastachia*, *Phallus impudicus*.

Nous ne trouvons malheureusement pas *Linaria pelisseriana*, sans doute passée, car elle est indiquée dans toute la contrée, et la dernière plante que nous recueillons est *Echinospermum lappula*, dans les vignes près de Marson.

Le jour nous fait bientôt défaut, et nous sommes obligés de revenir à Saumur sans pouvoir étudier, comme nous comptions le faire, les bords de notre route. Nous faisons pourtant halte au petit dolmen de Bagneux ; des allumettes bougies nombreuses nous procurent une illumination sinon brillante, au moins suffisante pour juger de la grandeur et de la conservation du monument. Qui sait si, au loin dans la vallée, nos allumettes dans le dolmen désert n'ont pas produit un effet désastreux sur les intelligences naïves et crédules de quelques campagnards ? Cette idée nous décide à abandonner la place au plus vite, et à 9 heures nous étions à Saumur, à minuit nous rentrions à Angers.

H. BESNARD.

Séance du 4 août 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le procès-verbal de la séance de juillet est lu et adopté.

M. le Président fait passer sous les yeux des membres présents les diverses publications reçues pour la bibliothèque depuis la dernière séance :

Brebissonia, 3^e année, n^{os} 11 et 12.

Annales de la Société scientifique argentine, n^o 7, juillet 1881.

Journal de photographie et de microscopie, 8^e année, n^o 2.

Bulletin de la Société de Borda à Dax, 6^e année, 2^e livraison.

Société d'études scientifiques du Finistère, séances des 12 mai et 9 juin 1881, et bulletin, 3^e année, 1^{er} fasc.

Union médicale du Nord-Est, 1881, n^o 7.

Entomologisk tidskrift de Jacob Spangberg, 1881, n^{os} 1 et 2.

Bulletin de la Société linnéenne de la Charente-Inférieure, 4^e année, 2^e vol., 3^e trim.

Bulletin de la Société entomologique de France, séances des 11 mai et 8 juin 1881.

Bulletin de la Société linnéenne de Normandie, 3^e série, 4^e vol.

Bulletin de la Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace, tome XIV, fasc. 4, et tome XV, 1^{er} fasc.

Mémoire de la Société académique de Maine-et-Loire, tome XXXVI.

Revue des travaux scientifiques, juillet 1881.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 2^e série, vol. XVII, n^o 85.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Béziers, 4^e année, 1879.

Bulletin de la Société industrielle d'Amiens, tome XIX, n° 3.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, 1880, fasc. 2.

Smithsonian institution, annual Report, 1879.

Bulletin de la Société de botanique de Lyon, séance du 5 juillet 1881.

M. Albert BÉTHUNE, de Reims, membre correspondant, adresse à la Société la première livraison de 1881 du *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Reims*, et demande l'échange de notre bulletin avec la publication de ladite association. L'assemblée décide que les volumes disponibles du Bulletin seront envoyés à M. BÉTHUNE pour la *Société d'histoire naturelle de Reims*. L'échange est également décidé avec les *Archives historiques de la Saintonge et de l'Aunis*.

M. le Président communique à l'assemblée une circulaire, adressée le 11 juillet dernier aux diverses Sociétés savantes de France, par M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, et demandant à ces associations des renseignements sur leur situation actuelle, leur origine et leur passé, les travaux qu'elles ont publiés jusqu'ici ou qu'elles comptent faire paraître, ainsi que les ressources dont elles disposent pour leurs publications, afin d'établir une monographie exacte et complète de chacune de ces Sociétés, et M. BOUVET donne lecture de la note qu'il vient de rédiger pour répondre à cette circulaire qui intéresse au plus haut point notre jeune association.

L'assemblée décide que la note de M. BOUVET sera adressée au Ministère pour répondre à la demande de renseignements dont il s'agit.

M. le Président communique également une autre circulaire de M. le Ministre de l'Instruction publique, datée du 18 juillet dernier, faisant connaître que dorénavant les réunions annuelles des Sociétés savantes, à la Sorbonne, auront le caractère de véritables congrès, dans lesquels des questions seront posées et discutées, et donnant le programme des questions pour 1882. La *Société d'études scientifiques*

d'Angers constate avec regret, que ce programme est essentiellement historique et archéologique, et que les sciences naturelles y ont été complètement oubliées.

M. BOUVET communique quelques observations qu'il a eu l'occasion de faire sur le *Saponaria officinalis*, lors d'une herborisation à l'île Saint-Jean, près Saint-Maur, en compagnie de M. HUTTEMIN.

M. BOUVET signale la présence de trois formes de *Saponaria officinalis*.

1° Forme à *calice glabre*, qui est la plus commune. C'est la seule décrite dans la *Flore de France* de Grenier et Godron et le *Synopsis* de Koch.

2° Forme à *calice pubescent* :

Saponaria officinalis, var., pubescens, Wierzbicki in Opiz, Seznam, 1852, p. 88. — Billot exsicc., n° 1829. — Déséglise, bull. *Soc. étud. scientif. d'Angers*, 1880, p. 230; cette forme est moins répandue que la précédente.

3° Forme à *anthères hypertrophiées* et de *couleur violacée*; var. *staminibus violaceis nigris et amplis*, Gaudin, fl., helv. III, p. 141, ex Haller, hist. I, p. 395, n° 908.

Cette forme qui est très répandue, est due évidemment à la présence dans les anthères d'un champignon l'*uredo antherarum*, D.-C. Cependant, elle se présente avec plusieurs caractères fixes. Plus vigoureuse que ses congénères, plus robuste, elle offre un corymbe plus fourni, ses pétales sont constamment plus roses et à limbe plus large. Tous ces caractères, sans être spécifiques, n'en font pas moins reconnaître la variété du premier coup, même à distance.

Une chose curieuse à noter, c'est que dans les touffes atteintes par l'*Uredo*, toutes les fleurs, sans en excepter une, sont attaquées, et l'*uredo* se montre déjà dans le bouton encore enfermé dans le calice, même alors que ces parties de la plante sont dans un état très peu avancé. L'*uredo* viendrait-il spontanément? ne serait-il qu'une déformation des grains de pollen, au lieu d'appartenir à la nombreuse famille des champignons, ou bien aurait-il pénétré bien antérieurement dans la plante pour venir se localiser et se développer plus tard dans les anthères?

Ce sont là, pour M. BOUVET, autant de problèmes que de nouvelles recherches pourront peut-être résoudre.

Il est ensuite procédé à l'élection de M. BESNARD, présenté à la précédente séance comme membre titulaire; M. BESNARD est élu à l'unanimité des suffrages.

Puis sont présentés : 1^o Comme membre titulaire, par MM. BOUVET et HUTTEMIN : M. BOUTTIER, Jules, architecte, rue d'Orléans à Angers ;

2^o Comme membre correspondant, par MM. BARON et GALLOIS, M. LEBRUN, Louis, instituteur-adjoint à Freigné (Maine-et-Loire).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 1^{er} septembre 1881.

Présidence de M. BOUVET.

M. PRÉAUBERT, professeur de physique et de chimie au collège de Beauvais, membre correspondant de la Société, assiste à la séance.

Le procès-verbal de la précédente réunion est lu et adopté.

M. le Président fait connaître que la bibliothèque a reçu dans le courant du mois d'août les publications ci-après :

Annales du musée civique de Gênes, vol. XVI, 1880-81.

Annales de la Société linnéenne de Lyon, tomes XXVI et XXVII, 1879-1880.

Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, tome XIII, n^o 2.

Revue des travaux scientifiques (publication du Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, août 1881).

Annales de la Société d'horticulture de Maine-et-Loire, 1881, 1^{er} et 2^e trimestres.

Feuille des jeunes naturalistes, 11^e année, n^o 130.

Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes, 9^e année, n^{os} 3 et 4.

Mémoire de la Soc. des sciences naturelles de Saône-et-Loire, 4^e année, n^o 3.

Revue de la Société d'instruction de Porto, n^o 8.

Bulletin du cercle pédagogique de Bruxelles, n^o 6.

Société botanique de Lyon, compte-rendu des séances des 2 et 16 août 1881.

Bulletin de la Société des sciences physiques et naturelles de Toulouse, tome IV, 2^e livraison.

Bulletin de la Société académique Hispano-Portugaise de Toulouse, tome II, n^o 1.

Esquisse géologique sur Cauterets, par le D^r DUHOURCAU.

M. TROUPEAU, membre correspondant, envoie un exemplaire du Mémoire qu'il a lu à Alger, au Congrès tenu par l'Association pour l'avancement des sciences, et intitulé : *Études de la coiffure au point de vue de la chaleur solaire*, et la Société géologique de France, appelant l'attention des naturalistes sur la question importante de la *Nomenclature des êtres organisés*, adresse à la Société un exemplaire du *Corps de règles* qu'elle propose pour cette nomenclature, et du rapport présenté à ce sujet par M. le D^r CHAPER, à l'occasion du Congrès zoologique de Bologne.

M. BESNARD donne ensuite lecture à l'assemblée du compte-rendu de l'excursion qu'il a faite, dans le courant du mois d'août dernier, en compagnie de MM. BOUVET et PRÉAUBERT, dans le sud de l'arrondissement de Baugé et le nord de l'arrondissement de Saumur, excursion qui a procuré à nos deux collègues de nombreuses raretés botaniques.

Puis MM. BOUTTIER, Jules, architecte à Angers, et LEBRUN, instituteur-adjoint à Freigné, présentés à la précédente séance, sont élus à l'unanimité des suffrages, le premier membre titulaire, le second, membre correspondant de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 6 octobre 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 1^{er} septembre, lequel est adopté.

Les ouvrages ci-après, envoyés depuis cette dernière réunion, sont ensuite déposés sur le bureau.

Annales de la Société scientifique argentine, tome XII, fasc. 1 et 2.

Revue de la Société d'instruction de Porto, n° 9, septembre 1881.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, 14^e année, 1880, 1^{er}, 2^e, 3^e et 4^e fasc.

Feuille des jeunes naturalistes, 11^e année, n^{os} 131 et 132.

Revue des travaux scientifiques, septembre 1881.

Bulletin de la Société industrielle d'Amiens, tome XIX, n° 4.

Bulletin de la Société de Borda à Dax, 6^e année, 3^e trimestre.

Neunter Jahresbericht der Westfalischen provincial Wereins, Münster, 1881.

Bulletin de la Société entomologique de France, séance du 14 septembre 1881.

M. Henri GADEAU DE KERVILLE, membre correspondant, adresse pour la bibliothèque de la Société : 1° Un exemplaire du Compte-Rendu qu'il a présenté à la *Société des amis des sciences*, de Rouen, sur la dix-neuvième réunion des délégués des sociétés savantes à la Sorbonne ; 2° Sa traduction de l'ouvrage de Gustave HAUSER, intitulé : *Recherches physiologiques et historiques sur l'organe de l'odorat chez les insectes*, et M. HÉRON-ROYER, envoie un exemplaire de la note qu'il vient de publier avec M. Ch. VAN BEMBEKE, dans le *Bulletin de la Société zoologique de France*, sur les *Caractères fournis par la bouche des têtards des batraciens anoures de France*.

Des remerciements sont adressés à MM. GADEAU DE KERVILLE et HÉRON-ROYER.

M. BESNARD donne lecture à l'assemblée du compte-rendu de l'excursion qu'il a faite, en septembre dernier, dans les communes de Gennes, Milly, Denezé, Rou-Marson, en compagnie de MM. BOUVET, PRÉAUBERT et GALLOIS.

M. AUBERT fait ensuite passer sous les yeux des membres présents un exemplaire ♂ du *Polyommatus Phlœas*, variété Cuprinus (Peyerimoff) qu'il a capturé le 30 août dernier, sur les bords du Louet, dans l'île de Saint-Jean-de-la-Croix. Cette variété, encore peu connue, ne semble avoir été signalée jusqu'ici que par M. Henri Peyerimhoff, savant lépidopteriste Alsacien, qui l'a trouvée sur les plateaux les plus élevés des Vosges, à Hohneck, Rotobac, etc., et dans le Bas-Rhin, vallée d'Andlau. Elle est très reconnaissable au fond de la couleur de ses ailes supérieures, où tout ce qui est rouge dans le type est d'un beau jaune couleur de laiton dans la variété.

M. GALLOIS présente, comme membre correspondant de la Société, au nom de M. le Dr TROUESSART, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance, M. GAULTIER, instituteur à Thomas-la-Sogne par Damville (Eure).

Puis, l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 3 novembre 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Le procès-verbal de la séance du 6 octobre 1881 est lu et adopté, puis les ouvrages ci-après reçus pour la bibliothèque depuis cette dernière réunion sont déposés sur le bureau.

Société entomologique de France. — Bulletins des séances des 28 septembre et 12 octobre 1881.

Union médicale et scientifique du Nord-Est, octobre 1881.

Revue de la Société d'instruction de Porto, n° 10, octobre 1881.

Journal de photographie et de microscopie, juillet, septembre 1881.

Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes, mai et juin 1881.

Feuille des jeunes naturalistes, 12^e année, n° 133.

Académie de La Rochelle. — *Section des sciences naturelles de la Charente-Inférieure,* 1880, n° 17.

Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, tome XIII, n° 2.

The Canadian antiquarian and numismatic journal, 1879, livraisons 1, 2, 3 et 4.

M. Ernest OLIVIER, membre correspondant, envoie pour la bibliothèque un volume intitulé : *G.-A. Olivier, membre de l'Institut de France, sa vie, ses travaux, ses voyages,* documents inédits. Dans cet ouvrage, notre collègue retrace la vie pleine de dévouement à la science, de son grand-père, le savant naturaliste, auteur de la partie entomologique de l'*Encyclopédie méthodique du XVIII^e siècle*. M. E. OLIVIER, adresse également un exemplaire de la note qu'il vient de publier sur *les fruits indigènes de la flore de l'Allier*.

Des remerciements sont adressés à notre collègue pour les dons qu'il a bien voulu nous faire.

M. GALLOIS fait connaître que M. GIRAUDIAS vient de

quitter le Palluau (Vendée), et qu'il a été nommé receveur de l'enregistrement à Aulnay (Charente-Inférieure).

M. le Président annonce à la Société le décès d'un membre correspondant, M. MÉHU, Marie-Antoine-Adolphe, pharmacien de 1^{re} classe, officier d'Académie, botaniste distingué, décédé à Villefranche (Rhône), le 9 octobre dernier, dans sa 41^e année.

M. BOUVET communique ensuite à l'assemblée une lettre de M. Armand PARROT, président de la *Société académique de Maine-et-Loire*, faisant connaître que cette Société vient d'être autorisée à remplacer son titre par celui d'*Académie des sciences et belles-lettres d'Angers*, et adressant un exemplaire des nouveaux statuts de cette association.

Puis il est procédé à l'élection de M. GAULTIER, présenté à la précédente séance comme membre correspondant et qui est admis à l'unanimité des suffrages.

Et, l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

Séance du 1^{er} décembre 1881.

Présidence de M. BOUVET.

Lecture est donnée par le secrétaire du procès-verbal de la séance du 3 novembre, qui est adopté.

Les ouvrages ci-après, envoyés depuis cette dernière réunion, sont successivement mis sous les yeux des membres présents.

Annuaire des musées cantonaux, 2^e année, 1881.

Revue des travaux scientifiques, novembre 1881.

Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace, tome XV, 1881, 2^e et 3^e fasc.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neufchâtel, tome XII, 2^e cahier.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 35^e vol.

Bulletin de la Société Néerlandaise de zoologie, Leyde, tome V, fasc. 4.

The canadian antiquarian numismatic journal, tome VII, 1878, n^{os} 1 et 2.

Proceedings at the annual meeting of the natural history Society of Montréal, 1868.

Annales de la Société scientifique argentine, Buénos-Ayres, 1881, tome XII, n^o 3.

Revue de la Société d'instruction de Porto, 1881, n^o 11.

Correspondenzblatt des botanischen vereins « Irmischia » für das nordliche Thüringen, 1881, n^{os} 11 et 12.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 2^e série, vol. XVII, n^o 86.

Exposition du Canada, Montréal, 1880. — *Exposition scolaire de la province de Québec*.

Société entomologique de France. — *Bulletin de la séance du 9 novembre 1881*.

Bulletin du cercle pédagogique de Bruxelles, 1^{re} année, n^o 9.

M. le Président donne lecture : 1^o d'une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique, faisant connaître qu'il a fait parvenir à destination les 65 exemplaires du 2^e fascicule du Bulletin pour 1880, qui lui avaient été envoyés en octobre dernier, pour être transmis aux Sociétés françaises et étrangères correspondantes.

2^o De la lettre ci-après qu'il vient de recevoir de M. A. Michel, conservateur-adjoint du musée archéologique d'Angers :

« Monsieur le Président,

« Un des derniers numéros du *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers* parle d'un collier franc
« ou mérovingien, en perles de verre et d'émail, trouvé dans
« un tombeau aux Ulmes et offert à l'association. Le musée

« archéologique possède fort peu d'objets de cette époque.
« Ne pourrait-on obtenir de vous et de Messieurs les
« membres de la Société, que ce collier fût mis sous les
« yeux du public au musée Saint-Jean. Il pourrait être
« déposé sous réserve de vos droits de propriété. Le lycée
« pour divers objets, la *Société d'agriculture, sciences et*
« *arts*, etc., ont suivi cette marche à l'égard du musée. —
« Voudrez-vous bien, monsieur le Président, soumettre ma
« demande à messieurs vos collègues.

« Veuillez agréer, etc.

« *Le Conservateur-adjoint du musée*
d'archéologie,

« A. MICHEL. »

M. BOUVET fait passer sous les yeux des membres présents le collier dont il s'agit, que la Société doit à la générosité de l'un de ses membres, M. JUIGNET, médecin au Coudray-Macouard. Ce collier a été trouvé aux Ulmes, dans une sépulture, avec des ossements paraissant se rapporter à un enfant.

L'assemblée décide que ce collier sera confié au musée archéologique de la ville avec divers autres objets antiques appartenant à la Société : fragments de poteries romaines trouvés par M. JUIGNET à Saint-Cyr-en-Bourg, fers de mules et de chevaux recueillis par le même membre à Rou-Marson, ainsi qu'une belle empreinte du sceau du chapitre de Saint-Georges-sur-Loire « *Sigillum capituli sancti Georgi Supra Ligerim* », donnée par M. Georges TURPIN DE PARTHENAY (Deux-Sèvres) ; mais il est bien entendu que les droits de propriété de la Société seront complètement réservés, et que ces divers objets seront exposés à la salle Saint-Jean avec la mention « appartenant à la *Société d'études scientifiques d'Angers.* »

La Société est heureuse d'apprendre que trois de ses membres font partie de la section que vient de fonder en Maine-en-Loire l'*Union française de la jeunesse* : MM. BOUVET, BESNARD et CHATEAU, chargés des cours de botanique, de géométrie descriptive et de géographie.

M. BARON présente ensuite pour faire partie de la Société comme membre correspondant : M. ORIEULX DE LA PORTE, ingénieur civil des mines à Lafarge, par Viviers (Ardèche).

Puis l'assemblée procède à l'élection du bureau pour 1882.

Sont élus : Président.....	M. G. BOUVET.
Vice-Président.....	M. HUTTEMIN.
Secrétaire.....	M. GALLOIS.
Vice-secrétaire, trésorier.	M. BARON.
Archiviste-conservateur..	M. BESNARD.

M. BOUVET renouvelle le vœu qu'il a déjà exprimé l'année dernière, de voir la *Société d'études scientifiques* appeler à tour de rôle à la présidence les membres titulaires de l'association, ainsi que cela se pratique dans la plupart des sociétés savantes, et il prie les sociétaires présents de porter leurs suffrages sur un autre membre, et par exemple sur M. le Dr TROUËSSART, de Villevêque, mais les motifs qui ont empêché l'année dernière l'élection de M. TROUËSSART, existant encore aujourd'hui (l'éloignement d'Angers et le titre de correspondant), l'assemblée déclare maintenir son vote en faveur de M. BOUVET.

Des remerciements sont ensuite votés à M. BARON, pour le soin qu'il apporte dans les délicates fonctions de trésorier de la Société, puis l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

J. GALLOIS.

OBSERVATIONS

sur les

THYMI OPIZIANI

Opiz dans le *Seznam* (1) classe ses nombreuses espèces du genre *Thymus* de la manière suivante :

I. — SERPYLLUM L.

A. INCLUDENS T.

- vulgaris L.
- sativus T.
- longistylus O. (2).
- Reichelianus O.
- parviflorus O.
- β *latifolius* O.
- pragensis* O.
- Beneschianus* O.
- β *pallidus* O.
- Kallmünzerianus* O.
- Chamdærys* F.
- β *verticillatus* O.
- γ *comosus* O.
- δ *capitatus* O. *Thymus ser-*
 pyllum capitulis monstrosis.
- *citratus* O.

subcitratus Sr.
clandestinus O.

B. EXSERRENS Ehr.

- serratus* O.
- * *concolor* O. (3).
- glabrescens* W.
- albiflorus* O.
- silvestris* Schr.
- * *parvifolius* O.
- * *oblongifolius* O.
- * *interruptus* O.

II. — CILIATUS O.

A. INCLUDENS O.

- ericetorum* O.
- *stenophyllus* O.
- *Wierzbickianus* O.
- *angustus* O.

(1) *Seznam Rostlin Květeny České*, Prague, 1852.

(2) Ce signe (—) indique que j'ai le type en communication.

(3) Les noms avec astérisques sont les espèces dont j'ai les descriptions.

- * albidus O.
- * præcox O.
- * ellipticus O.
- brachyphyllus O.
- * Lövyanus O.
- serpens O.

B. EXSERRENS O.

- Ortmannianus O.
- elongtus O.
- Kratzmannianus O.
- angustifolius P.
- β albiflorus O.
- * barbatus O.
- Wondracekianus O.
- apricus O.

III.—SUPRAPILOSUS O.

A. INCLUDENS O.

B. EXSERRENS O.

- cæspitosus O.
- minutus O.
- robustus O.

Fierlingianus O.

- Reinegeri O.
- repens O.
- Mannianus O.

IV. — PILOSUS O.

A. INCLUDENS O.

- lanuginosus Schkuhr.
- Hackelianus O.
- procumbens Bernh.
- * piligerus O.
- * bracteatus O.

B. EXSERRENS O.

- Eisensteinianus O.
- ciliatus O.
- β abbreviatus O.
- Hornungianus O.
- * spathulatus O.
- * Kosteleckyanus O.
- * pilosus O.
- * Frölichianus O. Nom. bot.
- * micranthus W. Nom. bot.

Il y a quelques temps M. F. Tempsky m'a communiqué 38 types d'Opiz, la liste ci-dessus contient une série de 56 espèces et 6 variétés ; dans le *Nomenclator botanicus* il y a deux espèces qui ne sont pas indiquées dans le *Seznam*, ce qui fait un total de 58 ; il me faudrait donc encore 20 types pour avoir la série complète du *Seznam*. Je suis allé consulter à la bibliothèque de M. Boissier, le *Flora* (1), mais sans résultat, pour trouver les descriptions, et j'avoue ne savoir pas où les prendre, n'en ayant à ma disposition que 8 dans le *Naturalientausch*, 3 dans le *Nomenclator botanicus* et une dans le *Flora*.

(1) *Flora oder botanische Zeitung*, 1820-1881.

Après avoir comparé les types d'Opiz avec ceux de mon herbier, j'ai cru reconnaître 12 espèces déjà mentionnées avant Opiz, ou du moins, qui sont décrites soit comme espèces, soit comme variétés; il faut remarquer que cet auteur donnait souvent plusieurs noms différents à la même espèce, pensant voir des différences spécifiques où il n'y avait rien.

Les types que j'ai en communication sont généralement beaux, bien conservés, assez bien récoltés; un très petit nombre sont imparfaits; plusieurs des étiquettes ont les descriptions des espèces écrites en langue latine de la main d'Opiz. Le genre *thymus* est largement représenté dans mon herbier, et j'ai pu classer toutes les formes que j'ai, grâce à l'obligeance de M. Kerner d'Innsbruck, qui a bien voulu me communiquer, il y a quelques années, toutes les espèces renfermées dans son herbier, ce qui m'a permis de mettre de l'ordre dans le mien, et de me reconnaître sur un grand nombre d'espèces allemandes.

La France, l'Angleterre, la Belgique, n'ont pas, que je sache, ces beaux types allemands; mais, dans ces différents pays, on considère comme étant le *T. Serpyllum* L., des formes qui y sont étrangères et ne cadrent pas avec les synonymes cités par Linné. Je suis porté à croire, après examen d'échantillons authentiques, que le *T. Serpyllum* L. type, serait rare en France, malgré la vulgarité qui lui est assignée par les auteurs des catalogues et des flores. Je recherche partout les différentes formes européennes de *Thymus*, afin de pouvoir en faire un jour l'histoire: aujourd'hui je ne m'occuperai que des types d'Opiz qui sont entre mes mains, pour appeler l'attention sur les créations spécifiques du botaniste bohémien.

Reichenbach, (1), indique seulement trois espèces d'Opiz rangées comme variétés à deux types: au *T. pannonicus* All.; au *T. humifusus* Bernh. Reichenbach admet 7 espèces autour desquelles il fait entrer comme variétés ou synonymes 29 espèces de différents auteurs.

(1) *Flora excursoria*, 1830.

Mutel (1), décrit 7 espèces et ne fait pas mention d'Opiz.

Koch (2), M. Celakovski (3), ne mentionnent pas Opiz. Koch indique seulement deux espèces, mais, il faut dire que le *T. Serpyllum* L., a une très nombreuse postérité. M. Celakovski n'admet qu'une espèce pour la Bohême autour de laquelle il range 4 variétés.

Georg Don (4), cite en synonymie 6 espèces d'Opiz; l'auteur n'a fait que copier l'article de Bentham (5). — *T. SERPYLLUM* L., *var. α VULGARIS* Benth.; *T. procerus* Op.; *T. Kallmünzerianus* Op.; *T. sudeticus* Op.; *T. serratus* Op. — *T. ANGUSTIFOLIUS* Pers.; *T. albidus* Op., ap. bot. Ztg., 1824, 2 p. 526. — *T. PANNONICUS* All.; *T. piligerus* Op.

M. Bentham (6), mentionne 6 *thymus* d'Opiz, comme variétés. M. Bentham, l. c., p. 205, n° 37, fait un *Th. ciliatus* Benth., *lab.*, p. 348; Opiz a aussi pris ce nom pour une forme de la Bohême; il reste à savoir qui a la priorité, et si le nom imposé par Opiz doit disparaître ou s'il doit rester?

En France pas un auteur ne cite Opiz.

Steudel (7), cite 15 espèces d'Opiz.

<i>Opiz.</i>	<i>D'après Steudel.</i>
albidus Op.....	angustifolius Pers.
barbatus Op.....	cité sans rapprochement.
clandestinus Op.....	—
Eisensteinianus Op... ..	—
Kosteleckyanus Op.....	—
Lövyanus Op.....	—
piligerus Op.....	pannonicus All.

(1) *Flore française*, 1836.

(2) *Synopsis floræ Germanicæ et Helveticæ*, 1843.

(3) *Flora von Böhmen*, 1872.

(4) *General history of the Dichlamydeous plants*, 1838.

(5) *Labiatarum genera et species*, 1832-33.

(6) *Dc. prod.*, vol. XII, 1848.

(7) *Nomenclator botanicus*, 1840.

pilosus Op.....	cité sans rapprochement.
præcox Op.....	—
ciliatus Op.....	Serpyllum L.
Kallmünzerianus Op.....	—
procerus Op.....	—
serratus Op.....	—
Sudeticus Op.....	—
spathulatus Op	cité sans rapprochement.

Maintenant voici ma manière de voir sur les 38 types d'Opiz soumis à mon examen ; chaque fois que j'ai une description authentique je la donne *in extenso* ; d'autres botanistes pourront réduire encore, comme il pourra s'en trouver qui sépareront ce que j'ai cru pouvoir réunir ; les différences saisissables à la vue, s'expriment difficilement.

1. T. Serpyllum L., sp., 825, excl. Var.

Serpyllum vulgare minus Bauh. pin., 220.

Serpyllum vulgare Dod., pempt., 277.

Serpyllum vulgare repens Clus., hist., p. 359, fig. de gauche. Lobel, ic., p. 423, fig. de droite.

Exs. : Reliquiæ Mailleanæ n° 1553 !

Floribus capitatis, caulibus decumbentibus, angulis villosis ; foliis planis, ovatis, obtusis, glabris, basi ciliatis ; corollæ tubo longitudine calicis ; staminibus inclusis vel exsertis.

Je ne trouve pas en herbier ce type venant de la France, il est seulement représenté par deux localités étrangères : une de la Suède et l'autre de l'Angleterre.

T. APRICUS Op.

La chemise renferme sous ce nom deux beaux échantillons ; 1841.

T. KRATZMANNIANUS Op.

Trois échantillons et deux étiquettes écrites par Opiz ; 1832.

T. MINUTUS Op.

Maigre échantillon très incomplet avec étiquette écrite par Kratzmann et non Opiz ; 1833.

T. BARBATUS Op.

Il y a une confusion dans les échantillons : la 1^{re} feuille est le type d'Opiz ; la 2^e est le *T. Chamædrys* Fr. L'étiquette ne porte pas de date mais la description suivante.

Caule repente, ramis adscendentibus abbreviatis, pilosis, pilis brevibus patentibus. Foliis obovatis obtusiusculis, longe petiolatis, petiolis pilis longissimis ciliatis ; floralibus subsessilibus, latoribus. Floribus verticillato-capitatis ; pedunculis pilis brevissimis deflexis. Corollis calice longioribus. Staminibus corolla longioribus. Opiz.

Obs. Le type d'Opiz a les fleurs en tête, les feuilles sont toutes petites et son échantillon correspond à celui de la Suède, que j'ai sous le nom de *T. Serpyllum* L.

T. CÆSPITOSUS Op.

Deux beaux échantillons avec deux étiquettes d'Opiz ; 1838.

T. WIERZBICKIANUS Op.

Deux étiquettes d'Opiz et quatre échantillons ; 1838 : un 5^e échantillon est mal placé, ne correspondant nullement aux autres : *T. Chamædrys* Fr.

T. CILIATUS Op. Var. *abbreviatus* Op.

La chemise et une étiquette portent ce nom écrit par Opiz, puis une autre étiquette renfermée dans la même chemise, écrite aussi par Opiz, porte le nom suivant : *T. creneatus* Op., 1824.

Ces sept espèces de *Thymus* ne sont pour moi qu'un seul et même type qui est le *T. Serpyllum* L. ; tous les échantillons sont identiquement les mêmes et cadrent parfaitement avec la plante de Suède que j'ai en herbier.

2. T. humifusus. Bernhardi.

T. MANNIANUS Op.

Un échantillon jeune, complet et bien conservé ; pas d'étiquette ; la chemise porte sur le dos écrit par Opiz le nom spécifique et qu'il a été récolté en 1825. Ce *Thymus* est identique à ce que j'ai en herbier. (ALSACE : forêts de

Waldeck et de Falkenstein ubi eam legi 1870), et qui a été déterminé d'après les échantillons communiqués par M. Kerner, sous le nom de *T. humifusus* Bernh.

3. *T. angustifolius* Schreber, *nom. antiquiss.* ! Rchb. fl. excurs., I, p. 312; Bor, fl. cent., éd. 3, n° 1969; *T. ericoides* Wim.; *T. Serpyllum* Var. b. et c., G. et G. fl. de Fr., 2 p. 658; *T. nervosus* Gay; *T. gratissimus* L. Dufour.

Exs. : Billot, n° 828; Wirtgen, fasc. XII, n° 707.

T. OBLONGIFOLIUS Opiz, Natural. (1825), n° X, p. 241.

Un bon échantillon complet avec une étiquette, non d'Opiz, mais de Kallmünzer, 1824.

Caule repente, ramoso; ramis adscendentibus, pilosis, elongatis: pilis deflexis; foliis oblongo-cuneiformibus, subpetiolatis, nervosis, obtusis: floralibus oblongis, sessilibus, usque supra medium ciliatis: ramorum steriliu minoribus, oblongo-cuneiformibus, ciliatis; anthuris capitato-spicatis: verticillis subdistantibus; calicibus coloratis, pilosis: pilis patentibus; corollis calice longioribus; staminibus exsertis. Opiz.

Obs. : *T. ANGUSTIFOLIUS* Pers. = *T. Serpyllum* L.

— M. Bieb. = *T. Marschallianus* W.

— Visiani = *T. Dalmaticus* Freyn.

4. *T. ovatus* Miller, dict. (éd. franç.), vol. VII, 1785, p. 366, n° 7.

Forme qui se trouve être A. C. en France.

T. ELLIPTICUS Opiz, Natural. (1824), n° IX, p. 103.

Caule repente, pilis brevissimis deflexis; ramis adscendentibus, villo patentissimo; foliis sessilibus, ellipticis, basi ciliatis, glabris, floralibus oblongis, obtusis, ramorum steriliorum oblongis, basi attenuatis; floribus verticillato-spicatis; pedunculis calicibusque pilosissimis, pilis patentissimis; corollis calice longioribus; staminibus inclusis. Opiz.

Un échantillon jeune, sans étiquette; le nom est écrit par Opiz sur la chemise.

T. LÖVYANUS Opiz, l. c., p. 105.

Un échantillon jeune, complet, sans étiquette; le nom est écrit sur la chemise par Opiz, 1824.

Caule repente; ramis adscendentibus, pilis patentibus; foliis oblongo-ovatis, petiolatis, glabris, basi ciliatis, floralibus sessilibus, oblongis, obtusis, ramorum steriliorum obovatis, longe petiolatis; floribus verticillato-capitatis; pedunculis pilis brevissimis deflexis obtectis; calicibus pilis patentibus, concoloribus; corollis calice æqualibus; staminibus inclusis. Opiz.

T. PALLENS Opiz.

Un beau spécimen complet, mais un peu trop jeune; l'étiquette est écrite par Opiz, 1824

T. INTERRUPTUS Opiz.

Deux petits échantillons avec étiquette descriptive écrite par Opiz.

Caule repente, ramis adscendentibus, angulis pilis brevissimis deflexis. Foliis ovato-oblongis obtusis, subpetiolatis, glabris, basi pilis longis ciliatis. Anthuris elongatis verticillis distantibus; pedunculis pilis brevissimis; calicibus pilosis concoloribus. Corollis calice longioribus; staminibus corolla longioribus. Opiz.

5. T. montanus W. et Kit., pl. rar. hung. t. 71.

T. BENESCHIANUS O. Var. pallidus Op.

L'étiquette n'est pas d'Opiz, mais de Wierzbicki, 1825.

T. CONCOLOR Op.

Échantillon trop jeune et qui se rapporte au *T. montanus*, que j'ai de différents points de l'Allemagne. Il n'y a pas d'étiquette, mais sur la chemise, Opiz a écrit la description en 1824.

Caule adscendente, repente, ramis adscendentibus, angulis pilis brevissimis deflexis. Foliis ovato-lanceolatis obtusiusculis petiolatis, glabris, basi pilis solitariis longis; floralibus oblongis non coloratis. Floribus verticillato-capitatis verticillis approximatis. Pedunculis pubescentibus.

Calicibus concoloribus superne glabris, inferne puberulis. Dentibus calicinis longe ciliatis. Corollis calice longioribus; staminibus exsertis. Opiz.

T. BRACTEATUS Op.

Une étiquette descriptive avec six beaux échantillons, malheureusement trop jeunes; les fleurs sont à peine ouvertes; sont-elles en tête? en épi? en verticilles? Il est impossible de se prononcer. Est-ce un *T. montanus*? je suis porté à le croire, si ce n'est pas le type, il en est une forme remarquable, autant qu'il est possible de se prononcer sur des échantillons incomplets et trop jeunes.

Caule repente, ramis adscendentibus, elongatis, pilis longis patentibus oblecto. Foliis oblongis obtusis subsessilibus utrinque pilis longis patentibus, superioribus vel bracteis magnis. Floribus verticillato-capitatis; calicibus et dentibus pilis longe ciliatis. Corollis calice longioribus; staminibus inclusis. Opiz.

Forme très remarquable par ses tiges couvertes de poils blancs étalés; ses feuilles très grandes, 2 cent. de longueur sur 5-7 millim. de largeur, ovales elliptiques obtuses, sensiblement atténuées à la base, sessiles, vertes, presque glabres en dessus, parsemées en dessous, sur les nervures principalement, de poils blancs assez longs, qui doivent disparaître avec l'âge. Les fleurs sont terminées par une touffe de petites feuilles ou bractées, ce qui rend la tête comme chevelue; il est probable que les fleurs sont en verticilles plus ou moins espacés. C'est une forme à rechercher en Bohême; elle a été récoltée à Prag, par Ortmann.

6. T. Chamædrys Fries, nov. 197.

T. REICHELIANUS Op.

Un échantillon complet et sans étiquette; sur la chemise Opiz a écrit le nom spécifique.

T. LONGISTYLUS Op.

Un bel exemplaire avec étiquette d'Opiz.

T. HORNUNGIANUS Op.

Deux échantillons et deux étiquettes écrites par Opiz, 1838.

T. REINEGERI Op.

Échantillon mauvais, récolté trop jeune; l'étiquette est-elle d'Opiz? l'écriture ne me paraît pas la sienne.

T. PRÆCOX Opiz, Natural, (1823), p. 40.

Un échantillon beaucoup trop jeune, les fleurs sont à peine formées; l'étiquette n'est pas d'Opiz, mais de Masner.

Caule repente; ramis adscendentibus, pilis patentibus; foliis obovatis, obtusiusculis, subtus lineatis; petiolis pilis longissimis, margineque ciliatis, foliis floralibus subsessilibus latioribus, corollis calice longioribus; staminibus inclusis. Opiz.

T. PARVIFOLIUS Op.

Un grand échantillon presque dépourvu de feuilles: pas d'étiquette; sur la chemise se trouve écrit par Opiz le nom et la description suivante:

Caule repente ramosissimo, ramis ramosissimis adscendentibus, angulis pilis deflexis. Foliis lineari-lanceolato-ovatis, parvis, subpetiolatis, glabris, basi pilis longis ciliatis. Anthuris capitato-spicatis, verticillis approximatis; pedunculis pilis brevissimis. Calicibus pilosis concoloribus, pilis patentissimis. Corollis calice longioribus; staminibus exsertis. Opiz.

7. **T. citriodorus** Schreber ap. Schw. et Kört., fl. Erlang. p. 17.

T. PARVIFLORUS Op.

Six petits échantillons avec quatre étiquettes écrites par Opiz, 1836.

8. **T. decumbens** Bernh.; *T. humifusus* Bor., fl. cent., éd. 3 (1857), n° 1970, non Bernh.

T. PILOSUS Opiz, Natural. (1823), p. 40.

Deux échantillons avec une étiquette d'Opiz.

Caule repente ; ramis prostratis, pilis brevibus, patentissimis obtectis ; foliis oblongis, superioribus obovatis vel oblongis, petiolatis, utrinque pilosis, ciliatis ; floribus capitato-spicatis ; pedunculis pilis brevissimis, deflexis, obsitis ; calicibus pilosis ; dentibus calicinis longe ciliatis ; corollis tubo calicino longioribus ; staminibus corolla longioribus. Opiz.

T. ROBUSTUS Op.

Un magnifique échantillon avec une étiquette écrite par Opiz, 1841.

T. SPATHULATUS Opiz, Natural. (1824), p. 105.

Une seule étiquette pour plusieurs échantillons renfermés dans deux chemises.

Caule repente ; ramis abbreviatis adscendentibus, pilis brevibus, patentibus ; foliis spathulatis, utrinque pilis longis obtectis, et ciliatis ; floralibus oblongis, ramorum steriliorum ovato-oblongis ; floribus capitato-spicatis pedunculis pilis brevissimis, deflexis, obsitis ; calicibus pilosis, dentibus calicinis longe ciliatis ; corollis tubo calicino duplo longioribus ; staminibus exsertis. Opiz.

9. T. **Marschallianus** Willd., sp. pl., 3, 141.

T. WONDRAECKIANUS Op.

Cinq beaux échantillons dans deux chemises avec étiquette d'Opiz.

T. ELONGATUS Op.

Un échantillon avec une étiquette de Kratzmann. Opiz a écrit sur la chemise le nom spécifique.

T. STENOPHYLLUS Op.

Un magnifique échantillon avec étiquette d'Opiz (1838), mais récolté trop jeune.

T. CITRATUS Op. non Dumort., fl. Belg. (1827), p. 48.

Un magnifique échantillon avec une étiquette d'Opiz. Il est impossible de le séparer de la plante de Willdenow.

T. BRACHYPHYLLUS Op.

Un échantillon sans étiquette ; Opiz a écrit sur la chemise

le nom spécifique, et la plante a été récoltée par Fieber en 1824, près de Prague. Cet échantillon complètement passé et malgré son état rabougri nous paraît encore la plante de Willdenow récoltée dans une localité aride.

T. SERPENS Op.

Deux échantillons et deux étiquettes de la main d'Opiz, 1838; mais, récoltés trop jeunes, à Prague, par Opiz.

T. ANGUSTUS Op.

Plusieurs échantillons avec une étiquette d'Opiz et appartenant à l'herbier de M. Tempisky.

10. T. lanuginosus Miller, *dict.* (1785), *éd. Franç.*, vol. VII, p. 367, *nomen antiquissimum!*; Host, *fl. Austr.* 11, p. 139; *T. hirsutus* Bieb., *fl. Taur-Cauc.*, 11, p. 406; *T. pannonicus* Rchb., *fl. excurs.* 1, p. 312, *pr. part.*

T. EISENSTEINIANUS Op.

Quatre échantillons avec une étiquette d'Opiz, 1838.

T. HACKELIANUS Op.

Deux échantillons dans la même chemise avec deux étiquettes d'Opiz 1838. Échantillons récoltés trop jeunes; un des échantillons glabrescent et récolté par Opiz, à Prague, nous paraît plutôt être le *T. Marschallianus* Willd. ?

T. KOSTELECKYANUS Opiz, *Natural.* (1824), p. 104.

Deux chemises : dans l'une un échantillon sans étiquette; Opiz a écrit le nom sur la chemise. Cet échantillon a été récolté par Masner, 1824. La deuxième chemise renferme deux échantillons et deux étiquettes écrites par Opiz, 1838.

Caule repente; ramis adscendentibus, pilis longis, patentibus; foliis lineari-oblongis, obtusis, subsessilibus, utrinque pilosis, pilis longis patentibus obtectis; floribus verticillato-spicatis; calicibus et dentibus calicinis ciliatis; corollis calice longioribus; staminibus exsertis. Opiz.

Affinis *T. Eisensteinianus* Op.; sed differt: foliis floralibus oblongis et foliis ramorum sterilibus ovato-oblongis. Opiz.

11. T. Pannonicus All., fl. Ped., I, p. 20; *T. Allionii* Kerner, in lit.

Exs. : Billot, n° 2337.

T. FRÖLICHIANUS Op., nom. bot. (1831), p. 80.

Un maigre échantillon donné par Frölich à Opiz; l'étiquette sans nom spécifique porte seulement la localité : « *in mont. asperis apricis Elvaci* » (Frölich).

Une autre étiquette se trouve dans la même chemise, avec description et sous le nom de *T. Frölichianus*, écrite par Opiz.

Caule repente, ramis prostratis pilis longis patentibus dense mollis, floriferis adscendentibus. Foliis ovatis obtusis breve petiolatis, utrinque pilis longis patentibus dense obtectis, floralibus oblongis subsessilibus. Floribus verticillato-spicatis. Pedunculis calicibusque pilis patentibus, dentibus calicinis longe ciliatis. Corollis calicelongioribus; staminibus corolla brevioribus. Opiz.

12. T. Ortmannianus Opiz.

T. CARNIOLICUS Borbas ! in litt.

Un magnifique échantillon sans étiquette de localité; la chemise porte seulement le nom de *T. Ortmannianus* Opiz.

J'ignore si la plante d'Opiz est décrite, il en est de même de celle de M. Von Borbas que j'ai en herbier. C'est un type qui me paraît remarquable et A. C. en Suisse, dans le Bas-Valais : Martigny ! Vallée de Bagnes ! Lourtier ! route du Saint-Bernard ! Bovernier !

T. MICRANTHUS Wierzbicki ap. Opiz, *nomencl. bot.* (1831), p. 77, n° 47.

Floribus verticillato-spicatis; calicibus nudiusculis, resinoso-punctatis, corollam æquantibus; staminibus corolla duplo brevioribus (sæpe nullis); foliis petiolatis, ellipticis, glabris; caule quadrifariam reflexe piloso. Wierzbicki, in Opiz, *auth. herb.* n° 760.

In declivibus calcareis ad Csiklowa in Banatu. Corolla ut plurimum calice minor, saturate purpurea. Affinis *Thymo montano* Kit. (Wierzbicki).

T. PILIGERUS Opiz, *Nomencl. bot.* (1831), p. 79, n° 49.

Caule repente; *ramis* adscendentibus, pilis longis, patentibus; *foliis* oblongis, obtusis, subsessilibus, utrinque pilis longis, patentibus obsitis; *floribus* verticillato-capitatis; *pedunculis* pilis brevioribus obtectis; *calicibus* et dentibus calicinis pilis longe ciliatis; limbo calicis discolore; *corollis* calice longioribus; staminibus inclusis. Opiz.

T. ALBIDUS Opiz, ap. *fl. bot. Ztg.* (1824), VII, *pars.* 11, p. 526.

Caule procumbente; *ramis* adscendentibus pubescentibus, pilis patentissimis; *foliis* lineari oblongis, obtusis, glabris, basi pilis solitariis longissimis ciliatis; *floralibus* linearibus; *floribus* verticillato-capitatis, *pedunculis* pilis deflexis, *calicibus* pilosis concoloribus, pilis patentissimis, *corollis* calici æqualibus, staminibus inclusis. Opiz.

Obs. J'ignore les trois espèces ci-dessus dont j'ai copié les descriptions dans les ouvrages cités.

A. DÉSEGLISE.

Genève, 20 mars 1832.

MENTHÆ OPIZIANÆ ⁽¹⁾

OBSERVATIONS

SUR

51 TYPES AUTHENTIQUES D'OPIZ

ACCOMPAGNÉES

De Descriptions et Extrait du Lotos ⁽²⁾

Je dois à l'extrême obligeance de M. F. Tempsky, la communication de 43 types des Menthes d'Opiz, tant de son herbier que de celui du Musée de Bohême. Une grande partie des étiquettes authentiques d'Opiz contiennent les descriptions, ce qui m'a beaucoup facilité dans mes observations, car réellement je ne sais pas où les prendre ; j'ai consulté le *Flora oder botanische zeitung*, sans pouvoir réussir à les trouver. Je me suis attaché à décrire les échantillons mis à ma disposition et j'ai fait suivre des observations chaque fois que j'ai cru la chose nécessaire.

M. l'abbé Strail m'a communiqué, outre des notes instructives sur les Menthes de l'herbier Cloët, qui fait partie aujourd'hui des collections du Jardin botanique de Bruxelles, des descriptions qu'il a faites des types d'Opiz et qui ne sont pas à ma disposition en ce moment ; je donne *in extenso* ses descriptions.

(1) Le premier mémoire a paru dans les *Annales de la Soc. bot. de Lyon*, 1881, avec extrait.

(2) *Lotos*, Zeitschrift für Naturwissenschaften.

Je remercie bien sincèrement MM. Tempisky et Strail, pour tous les matériaux mis à ma disposition pendant la rédaction de ce mémoire qui sera une suite aux *Menthæ Opizianæ* publiées l'année dernière (1881), dans les Annales de la Société botanique de Lyon.

Pour apprendre à connaître les espèces établies par Opiz, il ne suffit pas de voir 15 ou 20 types, mais il faut, autant que possible, voir la majorité pour ne pas dire la totalité et surtout rechercher les descriptions : sans vouloir porter un jugement, je pense qu'Opiz a fait un meilleur travail dans le genre *Mentha*, que dans celui des *Thymus* : parmi ses menthes il y a de très bons types que les monographes feront bien d'approfondir, et surtout qu'ils ne se fassent pas dire : qu'il est bien fâcheux d'écrire pour des gens qui ne veulent pas lire et qui ne veulent pas voir.

L'année dernière, j'ai fait connaître 43 descriptions d'Opiz ; cette année j'ai eu en communication 43 types, sur lesquels il y a 36 espèces qui ne figurent pas dans mon premier mémoire : M. l'abbé Strail m'a fait parvenir huit descriptions et j'ajoute 13 menthes décrites dans le « *Lotos* » ; je dois à l'obligeance de M. Tempisky la communication de ce journal allemand qui ne se trouve pas dans les bibliothèques de Genève : ce qui fait déjà un total de 100 espèces Opiziennes. J'arrive peut-être à la moitié des espèces établies par Opiz ; j'espère qu'avec de la patience et de la persévérance, je parviendrai à pouvoir faire connaître les descriptions de toutes les différentes espèces de menthes créées par le botaniste bohémien.

Ce qui ne doit pas empêcher les observateurs de décrire les formes qu'ils pensent nouvelles. Si, dans la suite, ces nouvelles créations passent dans la synonymie, le mal ne sera pas grand, au moins on aura fait connaître des espèces sur lesquelles il n'y a plus à revenir.

SPICATÆ Lin.

Silvestres-Velutinæ Pér.

M. BURCKHARDTIANA Opiz, *Natural.* (1826), p. 301 ; Déségl., *menth. Opizian.*, ap. bull. Soc. bot. de Lyon, VIII^e année (1881), *extr.*, p. 30.

Deux beaux échantillons avec deux étiquettes de Burckhardt et non d'Opiz.

Voisin de *M. velutina* Lejeune que j'ai de la Belgique : *Kickia Belgica* n° 149 et de M. Durand de diverses localités belges. — La plante de Lejeune a la villosité des tiges abondante, crépue ; les feuilles sont subarrondies, vertes glabrescentes en dessus, pubescentes blanchâtres en dessous ; l'épi compact présente quelquefois 1 ou 2 glomérules inférieurs espacés. — La plante d'Opiz a la pubescence de la tige très courte et apprimée ; les feuilles sont ovales-elliptiques très grandes aussi, 6-8 cent. de longueur sur 3-4 cent. de largeur ; l'épi est à glomérules un peu espacés ; les pédicelles et le calice beaucoup moins hérissés.

Silvestres-Venosæ Déségl. et Dur.

M. WIERZBICKIANA Opiz.

Rochel, Beitr. zur Gattung *Mentha* ap Linnæa (1838), p. 650 ; species non saties notæ ; Steudel , nom. bot., = *M. silvestris* L.

Deux bons échantillons accompagnés d'une étiquette de Bracht (1826), non d'Opiz.

Tige rougeâtre et glabrescente inférieurement, pubescente grisâtre dans la partie supérieure à pubescence abondante, courte, crépue, rameuse supérieurement à rameaux ouverts ou un peu étalés.

Feuilles petites, sessiles, ovales aiguës, 3-4 cent. de longueur, sur 1 à 1 cent. 1/2 de largeur, horizontales ou un peu arquées, pubescentes en dessus, tomenteuses à tomentum abondant laineux en dessous ; dents aiguës, courtes, assez régulières, déjetées ou ascendantes.

Épi grêle, compact, droit ou un peu arqué, le dernier glomérule plus ou moins espacé, 5-6 cent. de longueur.

Calices et pédicelles très hérissés de poils courts grisâtres; calice petit, globuleux, dents conniventes; bractée inférieure lancéolée cuspidée, les autres linéaires ciliées, étalées plus longues que les glomérules.

Fleurs.....; étamines incluses, style saillant.

Description établie sur les échantillons de Bracht.

J'ignore la description d'Opiz, seulement, dans le *Naturalientausch* (1824), p. 71, Opiz compare son *M. Wierzbickiana* avec le *M. reflexifolia* Op.; ce dernier est une *Silvestres-tomentosæ*, tandis que le *M. Wierzbickiana* est une *Silvestres-Venosæ* par son tomentum abondant et en réseau en dessous.

Cette espèce d'Opiz est voisine de ce que j'ai nommé *M. dereclita* Déségl. (1), si ce n'est pas identique.

Silvestres-tomentosæ Dés. et Dur.

M. BRACHTII Opiz.

Un échantillon accompagné d'une étiquette de Bracht et non d'Opiz (1826).

Échantillon haut de 30 cent.; tige grisâtre, pubescente à pubescence courte opprimée; rameuse.

Feuilles vertes pubescentes à pubescence courte en dessus, blanches tomenteuses en dessous, sessiles, 4 cent. de longueur sur 1 cent. 1/2 de largeur, lancéolées aiguës, dents médiocres, peu profondes, les unes déjetées, les autres conniventes.

Épis compacts, petits, grêles, droits, 3 à 4 cent. 1/2 de longueur; bractées linéaires, tomenteuses, cuspidées, égalant le glomérule; calices hérissés, globuleux à dents courtes, conniventes; pédicelles hérissés, la pubescence des calices et pédicelles est courte et apprimée.

Corolle.....; étamines incluses, style saillant.

Description établie sur l'échantillon de Bracht.

(1) Observations sur quelques menthes, *M. rotundifolia* L., et *M. tomentosa* d'Urv., 1880.

J'ignore où cette menthe peut être décrite. Opiz ne la cite pas dans son Seznam, et Rochel n'en fait pas mention.

M. BRITTINGER *Opiz, natural.* (1826), p. 300 ; Déségl., l. c., p. 30.

Un échantillon trop jeune ; sommité d'un rameau sans fleurs ouvertes avec une étiquette de Brittinger et non d'Opiz.

Il est impossible avec ce brin de se rendre compte de la plante pour pouvoir en faire le moindre rapprochement et même une description. Je pense que l'échantillon qui se trouve dans l'herbier du Jardin botanique de Bruxelles, récolté aussi par Brittinger, est plus complet et peut permettre aux monographes d'en tirer un parti pour distinguer cette forme.

CAPITATÆ Lin.

M. AQUATICA L., sp. 805. Je considère les quatre espèces suivantes comme étant la plante de Linné.

M. AROMATICA Opiz.

Un échantillon accompagné d'une étiquette d'Opiz, 1845. Cet échantillon est un *M. aquatica* L. type, qui m'a servi à faire la description suivante :

Tige parsemée de poils blancs réfléchis, anguleuse, un peu de couleur vineuse, rameuse.

L'échantillon porte huit feuilles caulinaires, 5-6 cent. de longueur sur 2 cent. 1/2 à 3 cent. 1/2 de largeur, ovales aiguës, longuement pétiolées et un peu decurrentes sur le pétiole, glabres ou parsemées de rares petits poils apprimés en dessus ; nervures poilues en dessous, à poils courts étalés ; dents courtes ascendantes ou un peu ouvertes, ciliées, entières à la base ; pétiole plus ou moins chargé de poils blancs étalés.

L'échantillon porte un seul capitule en tête arrondie ; pédicelles hispides ; calices campanulés, striés, parsemés

de cils blancs courts; dents du calice triangulaires lancéolées ciliées.

Fleurs roses ; étamines exsertes, style saillant.

M. VIENNENSIS Opiz, Sezn. p. 64, *sin. desc.*

Deux grands échantillons avec les racines et deux étiquettes d'Opiz, 1838.

Absolument la même plante que celle ci-dessus et dans laquelle je ne puis voir que le *M. aquatica* L.

M. AUGUSTA Opiz.

Un échantillon avec un brin raméal et une étiquette d'Opiz, 1836.

Encore le *M. aquatica* L. ; il est impossible de le séparer du type ; la seule différence qu'il peut y avoir est dans les feuilles dont les nervures sont peu poilues, presque glabres ; tous les autres caractères sont ceux du *M. aquatica*.

M. UMBROSA Opiz, Sezn., p. 64, *sin. desc.*

Un échantillon très grand, mangé par les insectes, une étiquette avec description de la main d'Opiz.

C'est le *M. aquatica* L., venu dans un endroit humide et ombragé, ce qui est cause du développement des feuilles.

Floribus capitatis ; staminibus longioribus. Caule villosa. Foliis glabriusculis ovatis in petiolum attenuatis, serratis basi integerrimis, subtus resinoso-punctatis, petiolis longioribus dilatatis villosis. Bracteis setaceis. Calicibus glabriusculis, resinosis, tubulosis, dentibus setaceis. Opiz.

La tige n'est pas « *Caule villosa* », mais glabrescente parsemée de poils courts, peu abondants, réfléchis. Les feuilles sont presque glabres, 9 à 9 cent. 1/2 de longueur sur 4 cent. 1/2 de largeur, elliptiques aiguës ou subaiguës ; le pétiole est pubescent et non « *villosa* », comme le dit Opiz. Le calice marqué de points résineux n'est pas un caractère propre à cette espèce puisqu'ils existent plus ou moins sur toutes les menthes. Cet état se trouve partout et ne mérite pas d'être signalé, vu qu'il est anormal ; si l'année suivante

la plante ne se trouve pas ombragée et pourvue d'une grande humidité elle redeviendra le type.

M. AQUATICA L. ; *var. PEDUNCULATA* Pers., *syn.* (1807), II, p. 119.

Exs. Wirtgen, *herb. ment.*, éd. 2, n° 29, éd. 3, n° 34 ; Malinvaud, n° 36.

Variété plus vulgaire que le type. Je considère les trois espèces suivantes comme étant la variété signalée par Persoon en 1807.

M. PEDUNCULATA Opiz.

Un échantillon défectueux, mangé par les insectes, accompagné d'une étiquette d'Opiz, 1850. Absolument la plante distribuée par Wirtgen !

M. STOLONIFERA Opiz, *Sezn.*, p. 64, *sine descript.*

Deux échantillons complets, mais il y a de la confusion : un échantillon récolté en 1840 avec étiquette d'Opiz, est son *M. stolonifera*, que je ne puis pas séparer de la *var. pedunculata*. Un autre échantillon avec étiquette d'Opiz, 1850 : le spécimen est défectueux, mangé par les insectes et cassé ; c'est le *M. subspicata* Weihe.

M. ACUTA Opiz, *Sezn.*, p. 64, *sine descript.*

Un bel échantillon avec étiquette non d'Opiz, mais de Masner, 1838.

La différence qu'il peut y avoir avec les deux menthes ci-dessus, serait dans les feuilles qui sont très aiguës au sommet ; mais, du reste, identique avec la *var. pedunculata*.

J'ignore les trois descriptions d'Opiz, je ne trouve aucune différence pour pouvoir séparer ces trois plantes, qui en somme ne font qu'une seule et même espèce.

M. RANINA Opiz ; *M. aquatica* L., *var. pedunculata* Pers. ?

Tige stolonifère, rameuse, *glabre*, dans les 2/3 inférieurs, *glabrescente* dans le tiers supérieur.

Feuilles ovales subaiguës un peu atténuées sur le pétiole, vertes, *glabres* en dessus, la nervure médiane parsemée en dessous de quelques rares poils blancs, 4 à 4 cent. 1/2 de longueur sur 2 à 2 cent. 1/2 de largeur, pétiolées, les pétioles *des feuilles inférieures glabres*, les pétioles des feuilles supérieures parsemés de poils blancs étalés, dentées à dents courtes, ouvertes ou ascendantes.

Les fleurs *inférieures en fascicules axillaires pédonculés*, les supérieures en tête arrondie.

Pédoncules et calices glabrescents, calice rougeâtre, strié, dents du calice triangulaires, subulées, dépourvues de cils aux bords.

Fleurs rosées, étamines saillantes, style égalant les étamines.

Sauf l'état presque glabre de la tige et des feuilles, il serait identique à la plante que j'ai en herbier, publiée par Wirtgen, éd. 2., n° 29. Je pense que cet échantillon d'Opiz que je viens de décrire est encore le *M. aquatica* L., var. *pedunculata* Pers.; mais je n'ose pas affirmer.

M. OBTUSIFOLIA Opiz.

Deux échantillons avec une étiquette portant trois écritures différentes et dans lesquelles je ne reconnais pas celle d'Opiz; à moins que ces deux mots ne soient écrits par lui: « *retour Bonninghausen* », quant au nom spécifique il n'est certainement pas écrit par Opiz: comme « *pedunculis retrorsum hispidis*. NUMMULARIA? »; est probablement l'écriture du correspondant qui a envoyé la plante à Opiz.

Je considère ces deux échantillons comme étant le *M. hirsuta* L., *mant.* 81.

M. ORTMANNIANA Opiz, *Natural.* (1825), p. 437; Déségl., l. c., *extr.*, p. 31; *M. affinis* Boreau! *fl. cent.*, éd. 3 (1857), n° 1930 non Opiz.

Deux échantillons complets, identiques à ce que Boreau m'a déterminé en 1855, venant d'Autun aux Chaumottes, récolté par Carion: *M. affinis* Bor.! *M. intermedia* Host non Becker, *nec* Nees.

M. RUDÆANA Opiz, *Nom. bot.* (1831), p. 28; Déségl., l. c., *extr.* p. 32.

Un magnifique échantillon couvrant la feuille d'herbier; une étiquette d'Opiz avec la description qui a été reproduite dans son *Nomenclator botanicus*: la plante a été récoltée en 1830 par Ruda.

La description cadre bien avec l'échantillon; Opiz dit: « *foliis caulinis grosse et duplicato serratis.* » Les feuilles sont grandes, 5-7 cent. de longueur sur 2-3 cent. de largeur; elles ne sont pas dans l'acception du mot *duplicato-serratis*, mais bien à dents composées; les deux feuilles inférieures de l'échantillon sont d'un côté doublement dentées, de l'autre côté, il y a des dents simples et doubles, caractère qui s'observe aussi sur les feuilles supérieures, les raméales sont simplement dentées. Cette forme avec les verticilles axillaires inférieurs pédonculés, se rapproche du *M. aquatica* L., var. *pedunculata* Pers., mais en diffère par ses feuilles, ses capitules plus petits et la forme du calice.

M. DISSIMILIS Déségl. *M. intermedia* Opiz, *Natural.* (1826), p. 436, *non* (Host, Becker, Nees, Krockner); Déségl., l. c., *extr.*, p. 31.

Un grand échantillon récolté par Mann; l'étiquette d'Opiz porte la date de 1826.

Curieuse plante; les amateurs d'hybrides ne manqueraient pas d'en faire un *mentha aquatico-piperita* ou *aquatico-silvestris* quelconque.

Échantillon plié en deux mesurant 50 cent.; tige droite, rameuse à rameaux ascendants, glabrescente, à villosité courte et réfléchie sur les angles.

Feuilles pétiolées un peu décurrentes sur le pétiole, 6-7 cent. de longueur sur 3 à 3 cent. 1/2 de largeur, ovales-elliptiques, glabres en dessus, parsemées de poils apprimés en dessous sur les nervures, dents médiocres inégales, aiguës; les feuilles raméales de même forme, plus petites, subsessiles.

Fleurs purpurines (sur le sec), les deux verticilles infé-

rieurs axillaires pédonculés, espacés, les autres en tête simulant un épi court tronqué.

Calices tubuleux, rougeâtres, striés, faiblement hérissés ; dents subulées, ciliées ; bractées lancéolées, les inférieures plus grandes.

Étamines incluses ; style très saillant.

Description établie sur l'échantillon d'Opiz.

SATIVÆ Malinv.

M. BISERRATA Opiz.

Un bon échantillon accompagné d'une étiquette d'Opiz avec la description ; il n'y a pas de localité ni l'année de la récolte.

Floribus verticillatis, verticillis pedunculatis ; caule piloso, pilis deflexis.

Foliis pilosiusculis, ovatis, petiolatis, duplicato-serratis, serraturis acutis, approximatis, subtus resinoso punctatis ; ramis ovalibus simpliciter serratis ; floralibus multo minoribus petiolatis, tortuosis, ovalis basi latioribus, simpliciter serratis ; petiolis ciliatis dilatatis.

Pedunculis pilosis, pilis deflexis ; bracteis lineari setaceis ciliatis, pedunculis longioribus.

Calicibus cylindricis, hirsutis, coloratis.

Corollis hirsutis ; staminibus inclusis. Opiz.

L'échantillon est haut de 30 cent., rameux à rameaux jeunes étalés. Les feuilles ne sont pas dans l'acception du mot « *duplicato-serratis* », mais bien à dents composées : les feuilles présentent des dents simples et doubles, plus de simples que de doubles, les feuilles vont en diminuant insensiblement et passent à l'état de bractées dans les verticilles supérieurs ; les feuilles inférieures ont 5 cent. de longueur sur 2 cent. 1/2 de largeur, les supérieures 3 cent. de longueur sur 2 cent. de largeur, ovales aiguës, parsemées de poils courts peu abondants et apprimés en dessus ; les nervures en dessous sont assez apparentes et portent des poils blancs épars, peu abondants, apprimés ; les raméales

sont simplement dentées. Sauf les feuilles à dents composées, cet échantillon représente le *M. subspicata* Weihe, tel que les botanistes français et belges l'entendent.

M. WEIDENHOFFERI Opiz, in *Bot. Ztg.* (1829), XII, Jahrg. 11, *Ergnzbl.*, p. 115 ; Rochel, l. c., p. 649.

Un bon échantillon accompagné de deux étiquettes, une de Weidenhoffer qui a récolté la plante, et l'autre descriptive écrite par Opiz.

Floribus verticillatis, verticillis pedunculatis; caule piloso, pilis deflexis ad geniculos barbato.

Foliis ovatis basi latioribus, plicatis, petiolatis, acute approximato-serratis basi integerrimis, pilosiusculis, acutiusculis caulinis duplicato-serratis, rameis ovato-lanceolatis; petiolis ciliatis.

Bracteis lineari subulatis, deflexis; pedunculis longioribus ciliatis.

Calicibus cylindricis, pilosis, dentibus acutis, coloratis; staminibus exsertis. Opiz.

Identiquement la même plante nommée par Opiz, *M. biserrata*. Dans le *M. Weidenhofferi* les dents des feuilles caulinaires sont, comme dans celles du *M. biserrata*, composées et non doublement dentées, comme le dit Opiz. Dans le *Weidenhofferi* les dents composées sont plus nombreuses que dans le *M. biserrata*; même calice, même inflorescence, même villosité de la tige.

M. Malinvaud, *menthæ exsiccatae*; n° 59, *M. sativa* L. ex p.; *M. Weidenhofferi* Op., (e spec. auth. in coll. mus. Bruxelles).

Le type déposé au musée de Bruxelles vient d'Opiz; il faut croire que M. Malinvaud n'a pas observé le caractère de la serrature des feuilles caulinaires? Est-ce que l'échantillon de Bruxelles ne serait pas le même que ceux que j'ai en communication de deux collections différentes? Les échantillons distribués par M. Malinvaud comme identiques au type d'Opiz sont certainement erronés d'après ceux qui me sont communiqués; *ni la forme des feuilles, ni les dents composées, ni l'inflorescence!*

Il est bien entendu que dans cette critique je parle seulement de ce que j'ai reçu, mais, je sais aussi le soin que M. Malinvaud apporte en vérifiant minutieusement chaque échantillon avant de faire la distribution à ses souscripteurs afin que tous reçoivent identiquement la même plante.

Ce caractère des feuilles caulinaires à dents composées est assez rare pour le signaler. Je le trouve dans le *M. aquatica* L.

M. Gillot, d'Autun, m'a communiqué cet hiver, un *M. aquatica* dont les feuilles caulinaires sont à dents composées; les verticilles axillaires sont plus ou moins pédonculés, les supérieurs sont en tête arrondie, petite; les étamines incluses, le style blanc longuement saillant; le calice cylindrique, strié, hispide à dents triangulaires subulées, dressées.

J'ai récolté le 15 août 1881, à Thonon (*Haute-Savoie*), un *M. aquatica*, var. *pedunculata* Pers., dont les feuilles sont à dents composées et très nombreuses; corolle presque glabre à l'intérieur; étamines saillantes.

En consultant les nombreux échantillons de *M. aquatica* de mon herbier, je me trouve avoir récolté le 28 juillet 1854, un *M. aquatica* dont les feuilles sont à dents composées, les étamines saillantes: (*Cher*) fossés de Berry. — Le 23 septembre 1876, j'ai pris la même plante à Étrembières (*Haute-Savoie*); l'échantillon est passé fleurs et ne présente plus que des capitules fructifères; je ne sais pas si la corolle est glabre ou velue à l'intérieur et comment sont les étamines, incluses ou exsertes.

Carion, en 1854, m'envoyait de Creuse-Fond, près d'Autun (*Saône-et-Loire*), le *M. aquatica* ayant les feuilles à dents composées et les étamines saillantes.

M. Lucand, en 1879, m'a communiqué venant de Curgy (*Saône-et-Loire*), un *M. aquatica* dont les feuilles sont à dents composées et les étamines saillantes.

M. AUNETICENSIS Opiz, *Sezn.*, p. 64, *sine descript.*

Un grand échantillon jeune avec deux étiquettes, une d'Opiz portant le nom spécifique et l'année 1838; une autre

étiquette d'Opiz sur laquelle un botaniste dont j'ignore le nom a écrit : « *Eximia capitula aquaticæ, calices infundibuliformes exarata aquat.; dentes calicinis arvensis; metamorfosis inter utramque spec. intermedia* ».

Cet échantillon semble être le *M. subspicata* Weihe? ; le spécimen publié par M. Malinvaud, n° 49, s'y rapporte assez bien.

M. MOTOLENSIS Opiz.

Un très grand échantillon replié, cassé et mangé par les insectes est le *M. peduncularis* Boreau ; un autre échantillon, placé sans doute par confusion dans la même chemise, est le *M. subspicata* Weihe. J'ignore la description et avec ce mélange, je ne sais pas ce qui est le type d'Opiz.

M. CECHOBRODENSIS Opiz.

Un échantillon jeune accompagné d'une étiquette de Kallmünzer et non d'Opiz ; je rapporte cet échantillon au *M. sativa* Plurim Auct.

Tige simple glabrescente dans le bas, portant au sommet des poils blancs réfléchis.

Feuilles ovales-elliptiques, aiguës au sommet plus ou moins sensiblement rétrécies à la base, longuement pétiolées à pétioles hérissés de poils blancs, dentées à dents assez régulières, rapprochées, ascendantes ; feuilles entières à la base, 4-5 cent. de longueur sur 2 cent. de largeur, glabrescentes en dessus, parsemées en dessous d'une villosité courte, peu abondante et principalement sur les nervures.

Fleurs en verticilles axillaires, un peu espacés à glomérules un peu pédonculés ; bractées linéaires ciliées ; pédicelles hispides ; calice rougeâtre, hispide, tubuleux à dents acuminées.

Étamines..... ; les corolles sont à peine ouvertes.

Description établie sur l'échantillon communiqué.

M. STATENICENSIS Opiz, *Sezn.*, p. 65, *Sine descript.*

Deux échantillons avec deux étiquettes d'Opiz, 1838. Identiquement la même plante que ci-dessus dont j'ai donné la description sous le nom de *M. Cechobrodensis* Op.

M. BENESCHIANA Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Deux échantillons avec une étiquette descriptive d'Opiz.

Floribus verticillatis, verticillis pedunculatis; caule colorato, piloso, pilis deflexis.

Foliis ovatis, breve piloso, in petiolum attenuatis, serratis, acutis, subtus resinoso punctatis, petiolis ciliatis.

Bracteis lanceolatis, pedunculis longioribus; calicibus cylindricis hirsutis, dentibus subulatis coloratis; pedunculis coloratis pilosis, pilis reflexis.

Corollis hirsutis, staminibus inclusis. Opiz.

Voisin de *M. peduncularis* Bor., mais différent. Opiz dit : « *Caule piloso* » ; les deux échantillons que j'ai sous les yeux ont la tige presque glabre à pubescence éparse très courte et peu abondante, l'expression d'Opiz n'est pas exacte ; les feuilles sont aussi presque glabres, quelques rares poils sur les nervures ; les calices sont striés, parsemés de petits poils blancs et marqués de points résineux ; les verticilles sont tous axillaires formés de glomérules tous pédonculés jusqu'au sommet.

M. BALLOTÆFOLIA Opiz, *Natural.* (1823), p. 21 ; Déségl., l. c., *extr.* p. 23.

Une étiquette descriptive écrite par Opiz accompagne 5 échantillons, dont un grand mangé par les insectes. Les échantillons me semblent identiques à ce que Boreau m'a déterminé sous ce nom.

M. GALEOPSIFOLIA Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sin. descr.*

Une étiquette descriptive écrite par Opiz accompagne deux mauvais échantillons ; un cassé au sommet, l'autre récolté trop jeune.

Floribus verticillatis, verticillis pedunculatis; caule piloso, pilis deflexis, articulatis.

Foliis pilosiusculis ovatis, petiolatis, serratis, acutiusculis, subtus resinoso punctatis; petiolis ciliatis dilatatis; foliis floralibus sessilibus.

Pedunculis villosis; bracteis lanceolato-setaceis ciliatis longitudine calicibus.

Calicibus resinoso punctatis, hirsutis, 10-angulatis.

Corollis glabris, staminibus corolla brevioribus. Opiz.

Les feuilles caulinaires sont assez celles d'un *galeopsis*.

M. OBTUSE - SERRATA Opiz , *Sezn.*, p. 65; *sin. descript.*

Deux échantillons brisés et mangés par les insectes avec une étiquette descriptive écrite par Opiz, 1830.

Floribus verticillatis, verticillis pedunculatis; caule pilosiusculo.

Foliis ovatis, petiolatis, obtuse-serratis, pilosiusculis resinoso punctatis, superioribus sensim minoribus subsessilibus, ovato-lanceolatis, argute serratis, rameis formæ superioribus; petiolis planis ciliatis.

Bracteis lineari-lanceolatis ciliatis; pedunculis hirsutis; calicibus cylindræis resinoso punctatis, hirsutis, dentibus subulatis.

Staminibus corolla brevioribus. Proxima M. *tortuosa* Opiz. (Opiz).

Tige glabre inférieurement, pubescente dans sa partie supérieure, colorée. Les quatre feuilles inférieures arrondies, les autres grandes, ovales-elliptiques, 6 cent. de longueur sur 3 cent. de largeur, parsemées de poils courts peu abondants en dessus, pubescentes sur les nervures en dessous, pétiolées et un peu atténuées sur le pétiole. Les fleurs sont en verticilles axillaires, tous les glomérules pédonculés longuement à pédoncules hérissés; les pédicelles glabres.

M. SUDETICA Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Une étiquette de Mann et non d'Opiz accompagne un échantillon complet récolté en 1824.

L'échantillon, coupé en deux, est haut de 60 cent.; plante stolonifère à long stolon courant sur la terre et s'enracinant à chaque nœud; tige rougeâtre, rameuse, anguleuse, glabre ou presque glabre, parsemée au sommet de petits poils blancs, courts, apprimés.

Feuilles ovales-elliptiques subaiguës, 4 cent. 1/2 à 5 cent.

de longueur sur 2 cent. $1/2$ de largeur, pétiolées plus ou moins décurrentes sur le pétiole, vertes, glabres en dessus, parsemées de rares poils blancs apprimés sur les nervures en dessous ; dans les feuilles supérieures les poils sont plus abondants sur les nervures ; les feuilles vont en diminuant insensiblement et passent à l'état de bractées dans les verticilles supérieurs ; dents médiocres, assez régulières ; les feuilles sont entières à la base.

Verticilles nombreux (j'en compte 7), axillaires peu pédonculés, espacés, le dernier en forme de tête arrondie ; bractées lancéolées, cuspidées, glabres, ciliées, plus longues que les pédoncules, plus courtes que les glomérules ; pédicelles portant des poils courts apprimés ; calice campanulé, parsemé de poils courts et de points résineux, strié, à dents triangulaires subulées ; étamines saillantes, style saillant.

Description établie sur l'échantillon de Mann de l'herbier de Bohême. Je ne trouve rien dans mon herbier à pouvoir assimiler à cette curieuse forme.

M. VILLOSA Becker, *fl. Frank. am Main* (1828), vol. I, p. 223, n° 553, *non* Wirtgen ! *Herb. menth.*, éd. I, n° 53.

Un échantillon complet, jeune, accompagné d'une étiquette d'Opiz, 1838. — La plante distribuée par Wirtgen (je parle de ce que j'ai reçu), est du groupe *arvensis* par son calice campanulé, globuleux, tandis que celle de Becker est une *sativæ*. — Hudson, *fl. Anglica* (1798), p. 250, a aussi un *M. villosa* Huds., qui est une autre plante que celle de Becker : elle appartient aux *spicatae*, et Steudel la considère comme étant le *M. silvestris* L.

Échantillon haut de 40 cent. ; tige rameuse, rougeâtre, plus ou moins velue à villosité courte.

Feuilles pétiolées, 3 à 3 cent $1/2$ de longueur sur 1 cent $1/2$ de largeur, ovales, pubescentes sur les deux faces, dentées à dents petites, assez régulières, ascendantes, entières à la base ; une partie des feuilles ont une couleur vineuse.

Verticilles axillaires, un peu espacés, à glomérules un peu pédonculés, à pédoncules hérissés, pédicelles glabres ou

presque glabres ; calice coloré, cylindracé, pubescent à dents acuminées dressées.

Corolle velue à l'extérieur ; étamines incluses, style longuement saillant.

Description établie sur l'échantillon d'Opiz.

ARVENSES Malinvaud

M. GRAVEOLENS Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.* (non Presl.).

Un échantillon complet accompagné d'une étiquette d'Opiz, 1838.

Échantillon haut de 30 cent. ; tige rameuse ; tige et rameaux glabrescents ; villosité courte et peu abondante, poils réfléchis.

Feuilles pétiolées, 2 cent. de largeur sur 3 cent. de longueur, ovales, obtuses ou subobtus, parsemées sur les deux faces de rares petits poils blancs, courts, apprimés, entières à la base, dentées à dents courtes, régulières.

Verticilles axillaires, globuleux, espacés ; bractées lancéolées, ciliées.

Pédicelles glabres ; calice hérissé, campanulé, globuleux ; dents courtes, triangulaires.

Corolle poilue en dehors ; étamines incluses, style saillant.

Description établie sur l'échantillon d'Opiz.

Je considère cette plante d'Opiz comme étant le *M. arvensis* L., forme à étamines incluses : il faut dire que le spécimen est déformé par un rameau présentant un commencement de tige fasciée.

M. SLICHOVIENSIS Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Un échantillon accompagné d'une étiquette d'Opiz, 1840.

L'échantillon est dépourvu de feuilles caulinaires ; par la comparaison, il me semble que cette espèce d'Opiz est le *M. arvensis* L., var. *pulegioides* Lejeune non Wirtgen.

M. DENSIFLORA Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Un échantillon incomplet, mal préparé, haut de 20 cent., accompagné d'une étiquette d'Opiz, 1831.

Le bas de la tige est atrophié ; je suis porté à croire que c'est le *M. arvensis* L., var. *approximata* Wirtg., autant qu'il est possible de juger sur un mauvais brin.

M. FOLIICOMA Opiz.

Un échantillon complet avec une étiquette d'Opiz, 1832.

Tige rameuse, hérissée de poils courts réfléchis.

Feuilles pétiolées, 3 cent. de longueur sur 2 cent. de largeur, ovales obtuses, parsemées sur les deux faces de rares poils blancs, courts, apprimés, entières à la base, dentées ; les feuilles accompagnant les verticilles sont à peu près égales, ovales, arrondies à la base, subaiguës au sommet, pétiolées, 1 cent. 1/2 de longueur sur 1 cent. de largeur, parsemées sur les deux faces de rares petits poils blancs, apprimés ; le sommet des rameaux florifères est terminé par une touffe de feuilles.

Pétioles hérissés ; calice campanulé, globuleux, hérissé de petits poils blancs peu nombreux, strié : dents triangulaires, courtes, presque aussi larges que longues ; bractée, lancéolée, ciliée.

Corolle velue en dehors ; étamines incluses, style saillant.

Description établie sur l'échantillon d'Opiz.

Forme assez curieuse qui a ses verticilles accompagnés de petites feuilles comme dans le *M. subspicata* et dont la tige est terminée par une touffe de feuilles. Je me trouve avoir cette forme en herbier de deux localités : une de France et l'autre d'Angleterre.

Mayenne. — Landes d'Houssemaigne, près de Montsurs, 1856 (Boreau). — L'échantillon de Boreau, envoyé sous le nom de *M. arvensis* L., diffère de celui d'Opiz par les pédicelles glabres et le calice plus hérissé ; du reste, semblable au type d'Opiz.

Angleterre. — *Devonshire.* — Road side Near Bicklaigh Bridge, 1877 (Archer-Briggs). Les échantillons anglais cadrent avec celui d'Opiz.

M. BARBATA Opiz.

Deux échantillons avec une étiquette d'Ortmann et non d'Opiz.

C'est le *M. nummularia* Schreb.

M. ODORATA Opiz non Sole.

Un échantillon accompagné d'une étiquette de Cloët et non d'Opiz, 1832.

C'est le *M. nummularia* Schreber. Ces deux plantes, *barbata* et *odorata* sont absolument le même type sous deux noms différents ; les feuilles inférieures sont orbiculaires et c'est ce que l'on prend pour être l'espèce de Schreber.

M. LATA Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Un échantillon tronqué avec une étiquette d'Opiz, sans localité ni année.

Floribus verticillatis, verticillis pedunculatis; caule piloso, pilis deflexis.

Foliis caulinis subglabris, subrotundis, obtusis, petiolatis, serratis; rameis et superioribus ovatis hirsutis; petiolis canaliculatis hirsutis.

Bracteis lanceolatis, reflexis ciliatis; calicibus cylindraceis, hirsutis, resinosis; pedunculis coloratis nitidis, hirsutis, pilis reflexis.

Corollis hirsutis, staminibus corolla brevioribus. Opiz.

Les feuilles caulinaires sont très grandes, elles mesurent 6 cent. de longueur sur 4 cent. 1/2 de largeur ; le calice n'est pas cylindrique, mais bien campanulé globuleux. Je rapporte cet échantillon d'Opiz au *M. agrestis* Sole.

M. BRACTEOLATA Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Un échantillon cassé au sommet avec une étiquette d'Opiz, 1838.

Échantillon mauvais, tige rameuse dès la base, à rameaux débiles, pubérulents sur les angles.

Feuilles pétiolées, 4 cent. de longueur sur 2 cent. de largeur, ovales subobtus, dentées, glabres ou presque glabres sur les deux faces.

Verticilles axillaires grêles, un peu pédonculés, pédicelles colorés, glabres ; calice campanulé globuleux, faiblement hérissé à dents courtes aiguës ; les verticilles caulinaires et ceux des rameaux sont accompagnés de deux bractées ovales, aiguës, ordinairement étalées, glabres à bords ciliés.

Étamines incluses, style saillant.

Description établie sur l'échantillon d'Opiz.

Ceci me semble bien voisin pour ne pas dire identique à ce que l'on nomme *M. procumbens* Thuil. J'ai en herbier un échantillon semblable à celui d'Opiz, que j'ai récolté dans la forêt du Rhin-du-Bois (*Cher*), en 1854, et que Boreau m'a déterminé *M. procumbens* Thuil.

Ma plante est un peu plus hérissée que celle d'Opiz, mais du reste semblable.

M. ZATECENSIS Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Un échantillon très imparfait avec une étiquette d'Ortmann et non d'Opiz, 1830.

Échantillon nul, les verticilles de fleurs sont à l'état d'embryon et je ne cherche pas même à le décrire.

GENTILES Malinvaud.

M. RUBRICAULIS Opiz.

Un échantillon cassé et dévoré par les insectes, avec une étiquette de Wagner et non d'Opiz.

Tige rougeâtre parsemée de petits poils apprimés sur les angles, rameuse.

Feuilles pétiolées, 5-6 cent. de longueur sur 2 à 2 cent. 1/2 de largeur, vertes, parsemées de poils en dessus, glaucescentes à nervures poilues et marquées de points résineux en dessous ; les feuilles vont en diminuant de grandeur au sommet, accompagnant les verticilles.

Verticilles axillaires, espacés ; calice cylindrique, strié, hérissé de petits poils blancs, dents subulées, droites, ciliées ; pédicelles glabres ; bractées linéaires glabres, ciliées.

Étamines incluses, style saillant.

Description établie sur l'échantillon de Wagner.

M. EGERENSIS Opiz, *Sezn.*, p. 64, *sine descript.*

Un brin de 10 cent. de hauteur accompagné d'une étiquette d'Ortmann et non d'Opiz, 1830.

Difficile de se rendre compte avec un brin qui peut être un rameau, je ne cherche même pas à le décrire.

M. PREMYSLIANA Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Un bel échantillon accompagné d'une étiquette d'Ortmann et non d'Opiz, 1830.

Échantillon haut de 35 cent. ; tige glabre inférieurement, parsemée de petits poils courts apprimés sur les angles au sommet ; les rameaux sont velus sur les angles, à villosité courte et peu abondante.

Feuilles très grandes, pétiolées, atténuées sur le pétiole, 7-9 cent. de longueur sur 5 cent. de largeur, ovales subobtus, vertes glabres en dessus, nervures saillantes, parsemées de rares petits poils blancs en dessous et marquées de points résineux, dentées à dents régulières assez profondes ; les feuilles raméales de même forme, beaucoup plus petites, parsemées sur les deux faces de petits poils blancs apprimés et peu abondants.

Verticilles axillaires ; bractées lancéolées à bords ciliés ; pédicelles glabres ; calice hérissé campanulé, dents courtes.

Étamines incluses, style saillant.

Description établie sur l'échantillon d'Ortmann.

Cette plante se rapproche beaucoup de ce que Wirtgen a publié dans son *herb. menth.*, éd. I, n° 26 ; sous le nom de *M. stricta* Becker ; mais l'échantillon de Wirtgen a les calices glabres, les dents du calice beaucoup plus subulées et la tige glabre ainsi que les rameaux.

M. HORTENSIS Opiz, *Sezn.*, p. 64, *sine descript.* ;
M. Germanica Tausch, *hort. bot. Prag.*

Un échantillon accompagné d'une étiquette descriptive d'Opiz.

Spicis capitatis, basi interruptis ; caule villosiusculo.

Foliis cordatis undulatis rugosis acuminatis glabriusculis ; petiolis dilatatis ciliatis.

Bracteis lanceolato subulatis; pedunculis glabris; calicibus resinosis 10-striatis; dentibus calicinis bracteisque hirsutis.

Staminibus corolla longioribus. Opiz.

M. RESINOSA Opiz, *Natural.* (1825), p. 195; Déségl., l. c., p. 29.

Deux beaux échantillons avec une étiquette d'Opiz, sans localité ni date. Les spécimens cadrent avec la description.

M. POSTELBERGENSIS Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Un échantillon complet, bien conservé, avec une étiquette de Krazmann, et Opiz a écrit le nom spécifique dessus, 1830.

Échantillon haut de 40 cent.; tige stolonifère, rougeâtre, glabre.

Feuilles longuement pétiolées, 5 cent. de longueur sur 2 cent 1/2 de largeur, ovales aiguës rétrécies à la base ou ovales aiguës un peu arrondies à la base, d'un vert clair, glabres ou presque glabres sur les deux faces, parsemées de poils rares courts, blancs, brillants (sur le sec) qui doivent être caducs; sur les jeunes feuilles ces poils sont plus apparents sur les nervures; dentées en scie à dents régulières; les feuilles raméales plus petites, de même forme.

Verticilles tous axillaires, courtement pédonculés ou subsessiles, pédoncules glabres ainsi que les pédicelles, glomérules lâches; calices glabres, campanulés à dents subulées droites fortement ciliées de cils blancs argentés qui font croire que les calices sont hérissés; bractées lancéolées, glabres, ciliées.

Étamines incluses, style longuement saillant.

Description établie sur l'échantillon de Krazmann.

J'ignore la description d'Opiz; ce *M. Postelbergensis*, me paraît identique à ce que M. Durand m'a donné sous le nom de *M. Crepiniana* Dur., dont j'ignore la description et si elle existe.

DESCRIPTIONS ÉTABLIES PAR M. STRAIL

sur 8 types authentiques d'Opiz

L'herbier de Cloët qui fait partie des collections du Jardin botanique de Bruxelles, renferme 28 types d'Opiz. M. l'abbé Strail vient de me communiquer pour joindre à mon travail huit descriptions qu'il a faites sur les échantillons d'Opiz.

M. DECLOËTIANA Opiz.

Spicis cylindraceis basi interruptis, abbreviatis, subfastigiatis; foliis oblongo-lanceolatis sessilibus, argute-glanduloso-serratis, acutis, apice integerrimis, supra pulverulentis, infra cano-pubescentibus, summis lanceolatis subsessilibus, cuspidato-acuminatis, rameis subpetiolatis lanceolato-oblongis; bracteis setaceis villosis. Calicibus, pedunculis, bracteisque villosis. Staminibus inclusis. Opiz.

M. BREVISPICATA Opiz, non Lehm., sem. hort. Hambourg. (1828).

Tige de 4-5 décim., simple, couverte de poils mous, non crépus et appliqués.

Feuilles oblongues, elliptiques-acuminées, de 2 à 2 cent. 1/2 de largeur sur 5 à 5 cent. 1/2 de longueur, sessiles, subcordées à la base, tomenteuses et molles sur les deux faces, blanches en dessous et grisâtres en dessus, également dentées en scie, à dents peu profondes et aiguës.

Épis compactes, gros et courts, à glomérules des verticilles inférieurs pédonculés.

Bractées inférieures lancéolées, plus longues que les verticilles et réfléchies, les autres linéaires et plus courtes que les verticilles.

Calices et pédicelles couverts de poils couchés. Corolle rosée; étamines exsertes. *Strail.*

M. WEINERNIANA Opiz.

Tige couverte de poils crépus et courts, rameuse vers son milieu, à rameaux souvent très allongés.

Feuilles elliptiques-acuminées, 2 à 2 cent. $1/2$ de largeur, sur 5 à 5 cent. $1/2$ de longueur, sessiles et cordées à la base, tomenteuses sur les deux faces, blanches en dessous, d'un vert pâle en dessus et à tomentum peu épais, inégalement dentées, à dents aiguës, peu profondes et plus ou moins écartées.

Épis gros, parfois très allongés et à verticilles inférieurs espacés.

Bractées linéaires, les inférieures dépassant un peu les verticilles.

Calices et pédicelles couverts de poils courts.

Corolle rosée; étamines exsertes.

Odeur forte et nauséabonde, rappelant celle du *Scrophularia aquatica*. *Strail.*

M. MOLLICOMA Opiz.

Tige de 5-6 décim., simple, rougeâtre et glabrescente dans sa moitié inférieure, couverte de poils crépus dans sa moitié supérieure.

Feuilles elliptiques-lancéolées-acuminées, de 2 à 2 cent. $1/2$ de largeur sur 5-6 cent. $1/2$ de longueur, sessiles, non cordées, mais rétrécies et arrondies à la base, tomenteuses et blanches en dessous, d'un vert pâle en dessus et légèrement tomenteuses, également dentées à dents profondes et rapprochées.

Épis oblongs et gros, à verticilles rapprochés.

Bractées linéaires, couvertes de longs poils mous, égalant et quelquefois dépassant un peu les verticilles après l'anthèse et rendant le sommet des épis chevelu et très mou avant l'anthèse.

Calices et pédicelles hérissés.

Étamines exsertes. *Strail.*

M. CÆRULESCENS Opiz.

Tige couverte de poils courts, crépus et couchés.

Feuilles lancéolées-acuminées, de 2 à 2 cent. $\frac{1}{2}$ de largeur sur 6 cent. $\frac{1}{2}$ à 8 cent. de longueur, sessiles, rétrécies et non cordées à la base, tomenteuses et blanches en dessous, vertes en dessus et couvertes de poils très courts, inégalement dentées, à dents profondes, cuspidées et plus ou moins rapprochées.

Épis oblongs et gros, à verticilles inférieurs espacés.

Bractées linéaires, les inférieures plus longues que les verticilles après l'anthèse, les supérieures plus courtes.

Calices et pédicelles velus, devenant d'un violet bleuâtre vers l'époque de la maturité.

Étamines exsertes. *Strail.*

M. VERONICÆFORMIS Opiz.

Tige rougeâtre vers la base, couverte de poils réfléchis.

Feuilles très rapprochées, lancéolées-acuminées, 2 cent. de largeur sur 5 cent. $\frac{1}{2}$ de longueur, sessiles et subcordées à la base, tomenteuses et blanches en dessous, vertes en dessus et couvertes de poils très courts, également dentées à dents peu profondes.

Épis courts et compacts.

Bractées linéaires, les inférieures égalant les verticilles après l'anthèse, les autres plus courtes que les verticilles.

Calices et pédicelles velus.

Corolle grande, étamines exsertes. *Strail.*

M. WONDRAECKII Opiz.

Tige couverte de poils crépus, très courts et appliqués.

Feuilles lancéolées-aiguës, de 2 cent. de largeur sur 6 cent. $\frac{1}{2}$ de longueur, sessiles et subcordées à la base, légèrement tomenteuses et blanchâtres en dessous, vertes en dessus et parsemées de poils très courts, inégalement dentées à dents peu profondes et écartées.

Épis allongés et grêles, à verticilles inférieurs espacés.

Bractées linéaires, les inférieures plus longues que les verticilles après l'anthèse, les autres les égalant.

Calices et pédicelles couverts de poils courts et couchés.

Corolle petite. Étamines incluses. *Strail.*

M. MINOR Opiz, *Sezn.*, p. 65, *sine descript.*

Caule erecto, piloso, pilis deflexis; foliis utrinque pilosis, petiolatis, omnibus conformibust ovatis, obtusis, in petiolum decurrentibus, æqualiter obtuse serratis; calicibus campanulatis pilosis; dentibus calicinis brevibus acutis; pedunculis glabris; staminibus exsertis. *Strail.*

M. l'abbé Strail m'écrit le 23 mars 1882, que le *Mentha florida* Opiz, conservé dans l'herbier de Cloët, est identique avec le *M. monticola* Déségl. et Durand, descript. de nouv. menthes (1877).

La description du *M. Britingeri* Opiz, concorde parfaitement avec les échantillons de l'herbier de Cloët, ainsi qu'avec celui qui porte le nom de *M. Ziezii* dans l'herbier de Lejeune.

EXTRAIT DU FLORA ODER BOTANISCHE ZEITUNG

M. ROTUNDATA Opiz, ap *fl. Bot. Ztg.* (1824), VII, pars 11, p. 525.

Floribus verticillatis, verticillis pedunculatis, caule hirsuto, pilis reflexis; foliis hirsutis ovalibus, petiolatis, serratis, præcipue inferioribus apice rotundatis, basi in petiolum attenuatis integerrimis, superioribus sensim minoribus petiolis canaliculatis pilosis; bracteis lanceolatis, reflexis; calicibus cylindraceis, hirsutis, resinosis, basi nitidis, pilis reflexis; corollis hirsutis, staminibus corolla brevioribus. *Opiz.*

EXTRAIT DU LOTOS

Zeitschrift für Naturwissenschaften.

J'allais terminer cet article quand M. Tempski a eu l'obligeance de me procurer un journal allemand dans lequel Opiz a décrit un certain nombre de ses espèces et parmi lesquelles je trouve 12 menthes décrites, dont je donne une copie exacte en langue allemande. C'est grâce à la complaisance de M. F. Tempsky, que je suis parvenu à faire connaître une partie des descriptions des menthes d'Opiz, dispersées dans divers journaux très rares, sinon inconnus en France.

M. STYLOSA Opiz, ap. *Lotos* (1853), p. 184.

Stengel hoch, vom Grunde an sehr ästig, graufast. Härchen sehr kurz, rückgebogen. Blätter sehr kurz gestielt, fast sitzend, länglich, am Grunde herzförmig, an der Spitze kurz gespitzt, gesägt, oberseits kahl, unterseits graufilzig; sägezähne ungleich, fast abstehend, mittelgross. Ähren endständig, kurz, ununterbrochen, dicht; grauzottig. Deckblättchen linienpfriemig, grau, kurz zottig. Kelche äusserst klein, walzenförmig, grauzottig, sitzend. Kelcheinschnitte pfriemig. Corollen den Kelch überragend, sehr klein, schmal und spitzlappig. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel sehr lang. Narben rückgebogen.

Steht der *M. Brittingeri* Opiz sehr nahe, von der sie sich jedoch hauptsächlich auf der ersten Blick durch die sehr verlängerten Griffel unterscheidet. *Opiz*.

Mentha D. aquatica α **exserrens** Opiz.

M. RANINA Opiz, l. c., p. 207.

Stengel aufrecht, hoch, am Grunde Ausläufer treibend und vom Grunde aus ästig, kahl, nur an den Gelenken bärtig. Blätter gestielt, eiförmig, in eine beinahe stumpfliche Spitze endend,

ungleich stumpfgesägt, kahl, nur am Rande so wie die blattstiele kurz gewimpert. Die Astblätter eilanzettlich, etwas spitzer; die obersten Blätter kürzer gestielt, und etwas behaart. Die Blüten achselständig, in gestielten Wirteln, am Ende des stengels und der Aeste als gipfelständiger kopf erscheinend. Die Wirteln mit lanzettpfriemigen Nebenblättchen versehen. Blütenstielchen äusserst kurz, kurzhaarig. Kelche cylindrisch, kahl, gestreift, mit gelben Harzpünktchen geziert, am Grunde dicht und kurzhaarig. Kelchzähne gespitzt. Corollen blauröthlich. Lappen länglich, abgerundet, aufrecht, noch einmal so lang als der kelch, kahl. Staubfäden und Griffel gleich lang, die corolle überragend. *Opiz.*

Mentha F. sativa* α *glabra* β . *includens*. *Opiz.

M. NUSLEENSIS *Opiz*, l. c., p. 207.

Stengel aufrecht, hoch, ästig, fast kahl, mit kurzen rückgebogenen Härchen bekleidet. Aeste aufrecht abstehend. Blätter kurz gestielt, eiförmig, spitz am Grunde vollkommen ganz, scharf gesägt, beiderseits mit einzelnen, angedrückten Härchen versehen, am Rande gewimpert; nach oben zu werden die Blätter stets kleiner, und eilanzettlich. Die achselständigen wirteln gedrängt, die Nebenblättchen eilanzettlich, gewimpert. Blütenstielchen kahl, purpurfärbig, glänzend. Kelche walzlich, grauhaarig. Haare lang, abstehend. Corollen mittelgross, hervorragend, kahl; staubgefässe in der corollenröhre eingeschlossen. Griffel hervorragend. Narben ausgespreizt. *Opiz.*

***M. RUBRICAULIS* *Opiz*, l. c., p. 208.**

Stengel aufrecht, ästig, purpurroth, mit abwärts gerichteten Härchen bekleidet. Aeste aufrecht-abstehend. Blätter gestielt, eiförmig, mit beinahe anliegenden, spitzen sägezähnen; beiderseits von zerstreut stehenden Haaren bekleidet und kurz gewimpert, was auch die blattstiele sind, sich in eine gleiche spitze endend. Gegen die spitze des strengels werden die Blätter stets kleineren spitzer, und nähern sich zuletzt der lanzettform. Die achselständigen wirteln gestielt, mit linienlanzettlichen gewimperten Nebenblättchen versehen. Blütenstielchen kahl, kürzer als die kelche. Kelche walzlich, haarig, 10 striemig, mit granniggespitzten kelchzähnen. Corollen hervorragend, kahl. Lappen länglich abgerundet. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervortretend. Narben rückgekrümmt. *Opiz.*

Mentha F. sativa β . hispida β . includens Opiz.

M. MOTOLENSIS Opiz, l. c., p. 208.

Stengel aufrecht, ästig, mit zerstreuten, kursen rückgebogenen Härchen bekleidet. Blätter gestielt, eiförmig, am Grunde ablaufend, vollkommen ganz, übrigens scharf gesägt; beiderseits mit einzelnen Härchen, am Rande gewimpert, nach oben zu stets kleiner werdend, eilanzettlich, mit schmäleren und kleineren sägezähnen. Wirteln achselständig, gestielt, mit linienpfriemigen, gewimperten Nebenblättchen. Blütenstielchen mit rückgebogenen Härchen bekleidet. Kelche walzlich, haarig, drüsenpunktig. Haare angedrückt. Corollen mittelgross, haarig, hervortretend. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervorragend. Narben auseinander gespreitzt. *Opiz.*

Nächst der Strasse zu Motol.

M. LIEBENENSIS Opiz, l. c., p. p. 208.

Stengel am Grunde Ausläufer treibend, aufrecht, in der mitte ästig, fast kahl, mit einzelnen kursen rückgebogenen Härchen besetzt. Blätter kurz gestielt, eiförmig, am Grunde in den blattstiel ablaufend, vollkommen ganz; übrigens ungleich kurz- und stumpf gesägt, stumpf gespitzt, kahl, am Rande kurz und fein gewimpert, nach oben zu stets kleiner werdend. Blattstiele gewimpert. Aeste in spitzen winkel aufrecht abstehend; Astblätter eilanzettlich, kleiner als die stengelblätter. Wirteln achselständig, gestielt, mit linienlancettlichen gewimperten nebenblättchen. Blütenstielchen mit rückgeschlagenen Härchen bekleidet. Kelche walzlich, mit anliegenden, kursen Härchen bedeckt, die nur am Grunde gehäufte und niedergebogen erscheinen, ohne Drüsenpunkte. Corollen klein, kahl, ziemlich weit vorragend, bleichroth. Lappen länglich, oft zurückgebogen abgerundet. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervortretend. Narben niedergebogen.

In wassergräben bei Lieben unweit Prag. *Opiz.*

M. SUBGLABRA Opiz, l. c., p. 209.

Stengel aufrecht, hoch, ästig, fast kahl, sparsam mit einzelnen rückgebogenen Härchen bekleidet. Aeste ziemlich lang, in einem ziemlich spitzen winkel aufrecht abstehend. Blätter gross, eiförmig, in den kurzen blattstiel ablaufend, am Grunde vollk-

ommen ganz, übrigens gross-und stumpflich gesägt, in ein drüsiges spitzchen auslaufend, kahl, nur am Rande fein und kurz gewimpert, nach oben zu stets kleiner, werdend mit herzförmiger basis. Astblätter kleiner, etwas spitzer. Wirteln achselständig, gestielt, mit lanzettlich-pfriemigen, gewimperten Nebenblättchen versehen. Blütenstielchen mit rückgebogenen Härchen bekleidet. Kelche walzlich gestreift, fast kahl, mit sehr kleinen Harzpünktchen und steifen kelchzähnen, sowie von wenigen angedrückten Härchen bedeckt. Corollen klein, bleichroth, kahl, wenig hervortretend. Lappen länglich, abgerundet. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervortretend, narben rückgebogen. (Der geruch ist aromatisch). *Opiz*.

M. ACUTATA Opiz, l. c., p. 209

Stengel aus dem darniedergestreckten aufstrebend, kahl, scheinend, an den kanten jedoch mit kurzen, rückgebogenen Härchen bedeckt, ästig. Aeste beinahe im stumpfen winkel abstehend. Blätter klein, nähern sich mehr der lanzettform, und werden nach oben zu stets kleiner und kürzer gestielt, und am Rande kurz, scharf, und angedrückt gesägt, kurz gewimpert, die spitze etwas spizlich zulaufend, und nur an den nerven behaart. Die Astblätter noch kleiner, und mehr lanzettlich. Wirteln achselständig, gestielt, mit kurzen, linienpfriemigen, gewimperten nebenblättchen versehen. Blütenstielchen purpurroth, mit rückgebogenen Härchen bedeckt. Kelche walzlich, ohne Harzpünktchen, mit pfriemigen kelchzähnen, und mit angedrückten Härchen bekleidet. Corollen klein, bleichroth, kahl, hervortretend. Lappen länglich, abgerundet. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervortretend, narben rückgebogen. (Geruch aromatisch). *Opiz*.

M. CECHOBRODENSIS Opiz, l. c., p. 210.

Stengel aufstrebend, steif aufrecht, ziemlich einfach, mit zurückgeschlagenen steifhärchen dicht bekleidet. Aeste kurz. Blätter gestielt, eilanzettlich, nach oben zu kleiner werdend, in spitzen winkel abstehend, ungleich scharf gesägt, mit spitzzulaufender spitze, beiderseits mit angedrückten Härchen bedeckt, und derlei eingebogenen gewimpert. Die blattstiele mit längeren, aufrecht abstehenden Haaren bekleidet. Wirteln aschelständig, gestielt, von rückgeschlagen abstehenden Haaren rau, mit linienpfriemigen gewimperten nebenblättchen. Blütenstielchen

kurz, mit zurückgebogenen Härchen bedeckt. Kelche walzlich, gestreift, mit angedrückten Härchen, ohne Harzpünktchen. Kelchzähne pfriemig, steif-gespitzt. Corollen kahl, klein, kurz vorragend, purpurröthlich. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervortretend. Narben kurz, rückgebogen. *Opiz.*

M. PLICATA β . BOHEMICA Opiz, l. c., p. 210.

Stengel aufrecht, ziemlich einfach, kahl scheinend, sparsam mit wenigen rückgebogenen Härchen versehen, an den Gelenken bärtig. Aeste kurz und sparsam. Blätter eiförmig, mit breiterer basis, beim einlegen daselbst gefaltet, viel kürzer als die stengelglieder; nach oben zu stets kleiner, und minder gestielt erscheinend, beinahe sitzend, mit verbreiteter basis, und gedreht; übrigens beinahe kahl, doppelt sägezähmig. Sägezähne klein, zahlreich, die blattspitze gegen oben etwas vortretender. Wirteln achselständig, kurz gestielt, zuletzt sitzend, mit lanzettlich gewimperten nebenblättchen. Blütenstielchen mit zurückgeschlagenen Härchen. Kelche walzlich gestreift, mit aufrecht abstehenden Härchen bedeckt, und eingestreuten Harzpünktchen. Kelchzähne pfriemigsteifspitzig. Corollen mittelmässig, kahl, hervortretend, bleich purpurröthlich. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervorragend. Narben zurückgebogen. *Opiz.*

M. STATENICENSIS Opiz, l. c., p. 211.

Stengel aufrecht, ästig, mit einem purpuranflug, von zurückgeschlagenen Härchen reichlich bekleidet. Aeste aufrecht abstehend, fast gleichlang, of schlänglich gebogen. Blätter von der länge der stengelglieder, gestielt, eiförmig, mit vorgezogener spitze; oberseits fast kahl, unterseits an den nerven mit angedrückten Härchen bekleidet, ziemlich klein, spitz und nur gering abstehend-gesägt, nach oben zu stets kleiner, schmaler und spitzer werdend. Die astblättchen lanzettlich, kleiner. Wirteln achselständig, kurz gestielt, oben sitzend, mit lanzettpfriemlichen, gewimperten nebenblättchen. Blütenstielchen kurz, mit zurückgeschlagenen Härchen. Kelche walzlich, gestreift, fast kahl, mit wenigen Härchen, und noch seltener Harzpünktchen. Corollen bleichroth, flaumhaarig, mittelgross, hervortretend. Lappen länglich, abgerundet. Staubgefässe eingeschlossen. Griffel hervorragend. Narben auseinanderstrebend. *Opiz.*

Bei Statenitz, an Wassergräben.

Mentha F. arvensis α glabra α exerrens Opiz.

M. SEGETALIS Opiz, l. c., p. 211.

Stengel am Grunde auslaufer treibend, aufrecht, ästig, mit einzelnen kurzen Härchen; auslaufer wurzelnd, mit stumpfen blättern versehen. Aeste abstehend, aufstrebend. Blätter kurz gestielt, eiförmig, mit vereinzelt stehenden angedrückten Härchen bederseits versehen, am Rande gedrückt sägezählig, kurz gewimpert, stumpf gespitzt. Wirteln achselständig, sitzend, mit linienlancettlichen, gewimperten nebenblättchen, die länger als die fruchtstielchen sind. Fruchtstielchen glatt, roth länger als der kelch. Kelch röhrig glockig, langhaarig, mit Harzpunkten bestreut. Haare abstehend, die unteren rückgebogen. Corollen purpurn, länger als der kelch, röhrig, die lappen aufrecht, stumpflicht. Staubfäden licht purpurn, länger als die corolle, aufrecht. Staubbeutel dunkelpurpur mit gelbem staube gefüllt. Griffel purpurn, fast länger als die staubgefässe; Narben auseinander stehend. Samen braun, glatt, eiförmig, etwas gespitzt. *Opiz.*

Genève, 30 mars 1882.

A. DÉSÉGLISE.

NOTES GÉOLOGIQUES

SUR LE

DÉPARTEMENT DE LA MAYENNE

PAR

M. D. ŒHLERT

INTRODUCTION

Le département de la Mayenne a été jusqu'ici fort peu étudié au point de vue géologique; depuis l'ouvrage de Blavier, qui date de 1837, aucun travail important n'a été publié, soit sur l'ensemble du département, soit sur une de ses régions en particulier. Nous savions depuis longtemps, il est vrai, que M. Triger, dont la notoriété, dont la science géologique est bien connue, avait, tout en étudiant le département de la Sarthe, poursuivi ses recherches dans celui de la Mayenne, mais nous croyions ses études perdues et nous désespérions de les voir jamais mises au jour, lorsque son fils, M. J. Triger, nous fit connaître l'existence de ces précieux documents, nous les confia et voulut bien nous autoriser à publier la mise en œuvre des matériaux que nous pourrions rassembler.

M. Triger est mort en 1867, laissant inachevée la carte géologique de la Sarthe, ainsi que les études déjà très détaillées qu'il avait entreprises sur certaines régions de notre département. Appelé dès 1828 à étendre dans la Mayenne les découvertes de charbon qu'il avait déjà faites sur les confins de ce département et de celui de la Sarthe, il fit successivement connaître les bassins de L'Huisserie et de Saint-Pierre-la-Cour, et dirigea pendant quelques temps plusieurs exploitations, mais il céda bientôt ses trouvailles pour aller découvrir d'autres gisements et vaincre de nouvelles difficultés. C'est ainsi que nous le voyons tour à tour aux mines de Chalonnes (Maine-et-Loire), aux environs de Quimper, dans la rade de Brest, et enfin dans le Pas-de-Calais où il faisait des recherches, lorsque la mort vint l'arrêter dans ses travaux.

Pendant qu'il trouvait de nouveaux gisements de combustibles, il donnait en même temps l'essor à l'exploitation du calcaire, tant au point de vue des marbres, qu'au point de vue de la production de la chaux dont il préconisait l'emploi pour l'amendement des terres ; il favorisait ainsi l'agriculture du département de la Mayenne, en procurant à des conditions très avantageuses une substance minérale dont on a peut-être abusé depuis, mais qui fut tout d'abord un stimulant énergique pour des terrains restés longtemps à l'état de landes.

Tous ces travaux nécessitaient des recherches géologiques générales qui permirent à M. Triger, dès 1834, de communiquer à l'Académie des Sciences un *Essai de Carte géologique des départements de la Mayenne et de la Sarthe* ; cette carte était accompagnée, dit le rapport de MM. Cordier et Héricart de Thury, « de quatre coupes et profils sur quatre grandes lignes d'inter-
« section de toute la contrée dont il fait connaître dans le plus
« grand détail les différents terrains et les révolutions géologiques
« qu'ils ont éprouvées. M. Triger, ajoutent les rapporteurs, ayant
« accompagné MM. Dufrenoi et Elie de Beaumont dans leur
« voyage dans les départements de l'ouest, et leur ayant
« communiqué ses observations, que les deux savants ont été à
« même de vérifier dans leur inspection de ce pays, nous ne
« pouvons douter de leur exactitude (1) ».

Deux mois après la publication de ce rapport, M. Triger offrait au Conseil général de la Mayenne, de faire la carte géologique du département. Dans ce but, il proposait de réduire les plans cadastraux et de publier une carte à l'échelle de celle de Cassini, ($\frac{1}{36,400}$) ; de plus, il comptait réunir des spécimens de chaque espèce de roche pour servir à la création d'une collection locale. Cette demande ne fut pas agréée et ce fut à M. Blavier, ingénieur des mines, que fut confiée l'exécution de cette carte.

A ce propos, nous exprimerons ici le regret que M. Blavier n'ait trouvé, dans le cours de son ouvrage, qu'une seule occasion pour citer le zèle de M. Triger qui, cependant, depuis dix ans

(1) Triger. Lettre à MM. les Membres de l'Académie des Sciences. — Mémoire et rapport, 4^o, p. 7. 1834.

Cette partie du travail ayant été imprimée, nous avons pu en retrouver quelques exemplaires : il n'en a pas été de même de la carte et des coupes qui n'existaient pas parmi les papiers de M. Triger ; les recherches que M. le professeur Hébert a bien voulu faire à notre intention dans les archives de l'Institut ont été également infructueuses.

déjà, s'occupait activement et avec succès de recherches géologiques dans la Mayenne et dont les travaux étaient assez nombreux pour constituer ainsi que nous l'avons dit précédemment, une carte d'ensemble qui avait été communiquée officiellement à l'Institut trois ans auparavant.

Malgré le refus du conseil général, M. Triger n'en continua pas moins ses recherches dans la Sarthe et dans la Mayenne, et fit réduire à ses frais les plans cadastraux qui furent reproduits par l'autographie. Les documents concernant la Sarthe, étant devenus la propriété de l'administration départementale, par suite d'un traité passé durant la vie de l'auteur avec le Conseil général, furent confiés, après la mort de M. Triger, à M. Guillier qui se chargea de continuer et de compléter la carte de la Sarthe. Cette œuvre inachevée ne pouvait être placée en de meilleures mains que dans celles du géologue savant et modeste qui avait été d'abord l'élève, puis le collaborateur de M. Triger ; elle est actuellement terminée et doit paraître prochainement.

Les études faites sur la Mayenne sont beaucoup moins complètes que les précédentes et ne comprennent que la partie médiane du département, c'est-à-dire l'arrondissement de Laval et une portion nord-ouest de l'arrondissement de Château-Gontier. Les cartes qui nous ont été communiquées, bien qu'assez nombreuses, ne constituent cependant pas la collection complète des études faites par M. Triger dans la Mayenne. Plusieurs sont égarées : nous citerons entre autres les feuilles comprenant la région nord-ouest du département de la Mayenne à la limite de la Sarthe ; d'après un renseignement fourni par M. Guillier, ces minutes furent perdues il y a plus de vingt-cinq ans par M. Triger lui-même.

Souvent à l'état de fragments, les cartes que nous avons eues entre les mains sont à des échelles diverses et présentent de sérieuses différences au point de vue topographique avec la carte de l'État-Major ; c'est pourquoi nous avons dû les réduire d'abord aux mêmes proportions afin de pouvoir les reporter ensuite au $\frac{1}{80,000}$ sur la carte du département de la Mayenne.

M. Jules Triger nous ayant autorisé à rechercher dans les papiers de son père tous les renseignements pouvant nous aider dans notre travail, nous espérions y trouver, soit des notes manuscrites, soit des carnets de voyage qui nous eussent été très utiles dans la révision que nous entreprenions. Malheureusement nos recherches ont été complètement infructueuses et il n'y a pas

lieu de s'en étonner. car tous ceux qui ont travaillé ou fait des excursions avec M. Triger, savent combien il était rare qu'il prît des notes, se contentant, en général, d'inscrire sa pensée par un trait de couleur sur ses cartes.

Aussi, M. Caillaux, dans sa notice sur M. J. Triger, a pu dire très justement la phrase suivante : « M. Triger, homme d'action, « qui, malheureusement, éprouvait en quelque sorte un sentiment « de répulsion pour la plume, n'a laissé que fort peu d'écrits, qui « se retrouvent tous dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (1) ».

Les indications fournies par les cartes étant parfois contradictoires et les dates respectives de ces documents étant inconnues, il nous a fallu choisir entre les différentes solutions ; toutefois les études géologiques que nous avons faites sur certains points du pays nous ont souvent permis de décider avec sûreté le contour et la direction qui devaient être définitivement adoptés. En tous cas, nous n'avons jamais substitué notre manière de voir, ni nos interprétations à celles de l'auteur, et, respectant sa pensée, même dans ses inexactitudes, nous avons tenu, avant tout, à rendre aussi fidèlement que possible la physionomie de l'œuvre qu'il a laissée.

La coupe géologique du chemin de fer de Paris à Brest et les coupes transversales dans la Mayenne, nous ont apporté quelques renseignements sur les âges attribués par M. Triger à certaines couches ; il en est de même de deux cartes manuscrites au $\frac{1}{40.000}$ des cantons de Loué et de Sablé, qui nous ont été gracieusement communiquées par M. Guillier et sur lesquelles des numéros renvoyaient à la classification admise pour les terrains de la Sarthe.

Les âges des couches ont été souvent négligés par M. Triger, qui, pendant longtemps, s'appuya exclusivement sur les caractères minéralogiques pour distinguer les horizons. Ce furent les conseils donnés en 1854 par M. Hébert, alors sous-directeur à l'École normale supérieure, ainsi que la vue des résultats précis auxquels ce savant géologue arrivait par l'examen des fossiles, qui lui firent reconnaître la nécessité des connaissances paléontologiques. Aussi, à partir de cette époque, M. Triger attachant une grande importance à l'étude des faunes,

(1) A. Caillaux. — Notice sur la vie et les travaux de M. J. Triger. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. XXV, p. 548.

recueillit avec le plus grand soin les espèces des différentes couches, et, dans les travaux qu'il entreprit vers la fin de sa carrière, soit dans le Pas-de-Calais, soit dans les terrains crétacés supérieurs de la Hollande, il récolta un grand nombre de fossiles qui vinrent enrichir sa collection, donnée depuis peu au Musée de Laval.

La carte de la Mayenne qui n'était point encore prête pour la publication, est loin d'être à l'abri de tout reproche, nous le savons, et nous aurons occasion de le répéter dans le courant de cette notice, mais nous sommes convaincu que la quantité considérable de documents sérieux qu'elle met au jour, ont néanmoins une véritable importance pour la géologie du département de la Mayenne. Travaillant à une époque où les recherches de charbon et de calcaire nécessitaient de nombreux sondages, profitant des travaux entrepris pour l'exécution des routes qui sillonnent aujourd'hui le département, M. Triger utilisa tous les renseignements qui lui étaient fournis et put jeter les bases d'une carte géologique. Les parties les plus soigneusement étudiées se trouvent aux confins de la Sarthe, depuis Viviers jusqu'à Bouère, et aux environs de La Baconnière, de Saint-Pierre-la-Cour, de L'Huisserie, de La Bazouge, de Boissay, de Saint-Brice et d'Épineux-le-Seguin. Il existe un certain nombre de lacunes, soit dans les terrains qui n'ont pas été parcourus par l'auteur, comme La Chapelle-Rainsouin, Saint-Léger, etc., soit sur des points présentant des difficultés que ce géologue n'était pas encore parvenu à résoudre. Tous ceux qui connaissent nos régions de l'ouest, savent combien il est parfois difficile de suivre une couche et d'en saisir la structure et le caractère, dans un pays où la culture ne laisse voir aucun indice du sous-sol et où les replis du terrain, ordinairement très arrondis, ne présentent que rarement des fractures permettant de relever une coupe, ou fournissant même une simple indication géologique.

Parmi les points dont les complications de structure semblent avoir arrêté M. Triger, nous citerons une région assez étendue, située entre Saint-Ouën, Le Genest et Grenoux ; sur les minutes que nous avons examinées, nous n'avons trouvé aucun renseignement permettant de relier les bancs de Changé et de Laval à ceux de Saint-Ouen et du Genest. Il en est de même des bandes de grès que l'on voit entre Saint-Jean-sur-Mayenne et Andouillé, et que l'on retrouve plus à l'est, entre Saint-Cénére et Montsurs, mais qui ne sont pas indiquées d'une manière continue. Enfin,

nous n'avons pu combler la lacune existant entre Louverné, Saint-Cénére et Argentré.

La carte que nous publions est donc incomplète, et un peu inexacte dans quelques-uns de ses détails, ce qui est dû à plusieurs causes : d'abord à ce que l'auteur ne considérerait pas, sans doute, comme définitifs, certains tracés que nous avons dû adopter et ensuite à ce que les travaux entrepris depuis cette époque, l'exécution des routes, des chemins de fer, et l'exploitation des carrières et des mines, sont venus apporter de nouveaux renseignements géologiques dont l'auteur n'a pu profiter.

Quoi qu'il en soit, nous sommes heureux de pouvoir éditer cette carte, dont la publication aura tout à la fois l'avantage d'attribuer à M. Triger sa véritable part dans les travaux géologiques qui seront donnés sur notre département, et celui d'éviter aux géologues la peine de recommencer inutilement et moins sûrement peut-être, des études déjà faites par un savant aussi distingué.

Ce travail, nous l'espérons, sera un stimulant pour les géologues de notre région, qui auront à rectifier cette carte et à en augmenter l'étendue. Nous avons nous-même profité de cette occasion pour donner, sur le département de la Mayenne, une notice géologique comprenant des faits déjà connus, ainsi que des renseignements qui nous sont personnels.

HISTORIQUE

Le premier ouvrage dans lequel nous trouvons quelques indications sur les produits minéraux du territoire qui devait plus tard constituer le département de la Mayenne, est celui de Dargenville [2] (1). Dans cet essai d'un catalogue des fossiles de la France, l'auteur signale (p. 26) l'existence de minerai de fer à Moncor et à Andouillé. Le calcaire exploité comme marbre lui est aussi connu, et il indique celui de Saint-Berthevin et de Laval qui est veiné de blanc et de rouge, et celui d'Argentré qui est noir et blanc et plus souvent noir, bleu et blanc.

Dans l'*Annuaire de la Mayenne* de l'an XII [3], il existe une notice sur le département, dans laquelle l'auteur qui a gardé l'anonyme, indique les principales mines de fer alors en exploitation, cite les sources et fontaines minérales et donne la liste des roches exploitées. Il signale aussi l'existence de roches couvertes d'empreintes de coquilles, à Saint-Cénére, Saint-Germain-le-Fouilloux, Argentré, et ajoute que « les roches schisteuses au sud-ouest de Laval, « renferment des figures que M. Lamarck regarde comme « le résultat d'une impression faite par un madrépore du « genre caryophyllites ; le madrépore étant détruit, l'im- « pression est restée » (p. 116).

En 1826, M. Bouiller publia dans les *Annales Linnéennes* une note sur une espèce de polypier fossile rapportée au genre Favosites de Lamarck. Il décrivit et figura pour la

(1) Afin d'éviter la répétition des titres d'ouvrages, nous avons, pour l'historique, remplacé les indications bibliographiques, par un numéro, compris entre des parenthèses, et qui renvoie à la liste chronologique des ouvrages géologiques concernant le département de la Mayenne et dont nous avons donné le catalogue à la fin de ce travail.

première fois cette espèce très abondante dans les gisements de calcaires dévoniens de l'ouest de la France et il l'appela *Favosites punctatus*. Cette espèce ayant échappé aux savantes recherches de d'Orbigny, et de Milne-Edwards et Jules Haime, a été laissée dans l'oubli et confondue souvent avec le *Favosites Goldfussi*. En vertu des droits de priorité, le nom donné par M. Bouiller doit être maintenu.

En terminant sa notice, l'auteur dit qu'il a trouvé cette forme « aux environs de Laval (Saint-Cénére), dans un « marbre gris, à couches presque verticales, alternant avec « un schiste argileux rougeâtre, contenant des paillettes de « mica. » Il ajoute que « des couches du même calcaire, « voisines de celles-ci, abondent en térébratules de diffé-
« rentes espèces. »

En 1834, parut dans les *Annales des mines*, un travail de M. Blavier, sur les mines et le terrain à anthracite du Maine [7]. Cette étude fut reprise par l'auteur et parut sous une forme plus complète en 1837, sous le titre de : *Essai de statistique minéralogique et géologique du département de la Mayenne* [10]; elle constitue une œuvre d'ensemble d'un grand intérêt pour la géologie du département; c'est dans cet ouvrage que les auteurs locaux ont puisé pour ajouter, soit à des statistiques, soit à des dictionnaires géographiques, les renseignements qui ont été publiés depuis.

Cette étude, très complète pour l'époque à laquelle elle parut, se ressent de l'état de la science géologique, lorsque Blavier parcourut le département; les roches sont uniquement classées d'après leur aspect minéralogique, les caractères paléontologiques ne sont indiqués qu'accidentellement, et les renseignements sur l'âge comparatif des différentes couches sont peu nombreux. Cet ouvrage est divisé en plusieurs parties dans chacune desquelles on trouve répétées sous des formes différentes, les indications placées déjà dans une autre division, ce qui rend parfois les recherches difficiles et grossit inutilement le volume.

En tête, nous trouvons une courte description topographique du département de la Mayenne, suivie d'un

chapitre intitulé : *Constitution minéralogique et géognostique* (p. 14). Les roches éruptives, sur lesquelles on trouve de bons renseignements, ainsi que les roches sédimentaires y sont décrites d'après leurs caractères chimiques et leur aspect. L'auteur reprend ensuite l'étude de ces mêmes roches par ordre chronologique (p. 48) ; ce sont d'abord les roches éruptives, puis les terrains de transition qu'il divise en quatre groupes : le groupe du quartz grenu dans lequel il réunit indistinctement les grès dévoniens et siluriens ; celui du schiste et de la grauwache comprenant les grandes masses schisteuses du département ; puis le groupe anthracito-calcaire dont la composition est très hétérogène et qui renferme « des couches de calcaire, d'anthracite, de « grauwacke et de phyllades » ; ce groupe qui correspond à peu près à l'arrondissement de Laval « est compris entre les « terrains de transition dont Château-Gontier est pour ainsi « dire le chef-lieu, et la bande de quartz grenu qui passe par « Sainte-Suzanne et la Baconnière (p. 66). » Enfin le groupe calcaire du nord, dont la forme topographique correspond à un triangle et que caractérisent les calcaires dolomitiques de de Montsurs, Évron, Voutré, Torcé, etc.

Ces divisions sont plutôt géographiques que géologiques ; cependant nous trouvons l'indication de caractères distinctifs entre le calcaire à térébratules de La Baconnière, Saint-Jean, etc., et le calcaire à encrines de Laval et de Grez-en-Bouère ; toutefois, l'âge n'y est pas discuté et Blavier constate seulement que le premier est toujours situé au nord du second (p. 71). Quant au calcaire dolomitique, l'auteur le place « dans les terrains de transition ancien avec les schistes micacés et mâclifères (p. 73), » position que les études récentes n'ont fait que confirmer.

Blavier, dans un chapitre spécial, consacré au terrain carbonifère de La Baconnière (p. 75), considère ce dépôt comme plus récent que le terrain de transition moderne, mais cependant comme antérieur au terrain houiller de Saint-Pierre-la-Cour, qui repose en stratification discordante sur les terrains de transition.

Le terrain tertiaire qui fait l'objet d'une autre division,

comprend, d'après Blavier, trois dépôts : un premier marin, un second d'eau douce, et un troisième marin.

Dans le plus ancien, il comprend des grès dévoniens à *Orthis monnieri*, dont la stratification lui parut horizontale, et dont les fossiles, par suite d'une fausse détermination, contribuèrent à le mettre dans l'erreur; puis des grès roussards et des sables. Ces formations arénacées sont considérées par Blavier, comme étant « sans doute » l'équivalent des sables de Fontainebleau (p. 88). Cette opinion qui a été adoptée pendant longtemps et d'après laquelle on considérerait ces sables comme appartenant au miocène inférieur, est généralement abandonnée; actuellement, on place ces dépôts dans l'éocène supérieur.

Au-dessus, Blavier place avec juste raison le lambeau de terrain lacustre de Grazai et de Marcillé. Enfin, il décrit en dernier lieu les faluns de Saint-Laurent-des-Mortiers et de Beaulieu.

En terminant cette partie de l'ouvrage, Blavier présente quelques considérations géogéniques; c'est ainsi qu'il signale le développement des macles dans les schistes comme étant le résultat du métamorphisme de ces roches lorsqu'elles avoisinent le granit (p. 98); le calcaire dolomitique pourrait, dit-il, avoir subi une transformation du même genre. Le même auteur rapporte les principales dislocations de nos terrains à deux soulèvements successifs : le premier, dont la direction N.-O.-S.-E. correspond au système de Hundsruck, a agi sur les couches du terrain de transition ancien; l'autre à direction O.-N.-O., E.-S.-E., correspond au système des Ballons et du Bocage et a redressé les couches de transition moderne. Enfin, il indique comme ayant une direction générale N.-S., les filons de roche amphibolique qui « forment des masses allongées, parfois « considérables, situées sur des lignes en général parallèles » (p. 103). Blavier constate l'absence des dépôts des mers jurassiques et crétacées et signale le retour de la mer à l'époque tertiaire (p. 105).

A la suite de cette première partie, un tableau indique les différentes roches qui ont été reconnues dans chaque

commune par Blavier. Puis, dans une dernière partie faite à un point de vue industriel, nous trouvons la description des exploitations de charbon, de minerai de fer, de calcaire, d'ardoises, etc., etc., quelques indications précieuses sur certains gisements aujourd'hui abandonnés et sur lesquels il est difficile de trouver actuellement des renseignements. Enfin, une carte géologique à $\frac{1}{261,000}$, termine cet ouvrage. L'œuvre magistrale de Dufrénoy sur la presqu'île de Bretagne [12], qui parut quelques années après le volume de Blavier, ne contient, en ce qui concerne la Mayenne, que des idées émises déjà par ce dernier auteur, aussi ne nous arrêterons-nous pas sur ce travail.

C'est de 1850, lors de la réunion de la Société géologique au Mans [19], que datent les idées générales sur la classification des terrains anciens de la Sarthe et de la Mayenne. M. de Verneuil, aidé par les études locales de M. Triger, put, dans la coupe de Sillé-le-Guillaume à Sablé, donner un schéma qui, s'il a subi quelques modifications de détails, est resté vrai dans son ensemble. Ajoutons que ce travail contient des listes de fossiles des terrains silurien, dévonien et carbonifère, indispensables à consulter pour l'étude des faunes paléozoïques dans l'ouest de la France.

Dans le tome II^e du *Bulletin de la Société de l'Industrie de la Mayenne*, on trouve quelques notes géologiques sur le département faites à l'occasion de la réunion de l'Institut des provinces de France, M. Guéranger [24] y signale, à Thévalles, près Laval, l'existence « d'un banc de terrain « d'eau douce caractérisé par des paludines, des lymnées, « et quelques graines de chara. »

« Ainsi qu'au Mans, ajoute-t-il, ce terrain repose sur « un sable blanc qui représente l'assise supérieure, du grès « dit de Fontainebleau, et est recouvert par une alluvion qui « renferme un grand nombre de galets quartzeux ».

« Sous le rapport minéralogique, ce petit dépôt se « compose d'argile, de calcaire, et renferme des veines « minces de manganèse et de fer (p. 59). »

A la suite du renseignement intéressant fourni par M. Guéranger, nous trouvons un rapport de M. Jacob [25],

dans lequel l'imagination a une large part, et pour la rédaction duquel l'auteur fut loin de mettre à profit les faits acquis par la science à cette époque.

Il signale dans les grès situés sur les bords du Vicoin, entre Saint-Berthevin et le Moulin aux Moines, « les stries » qui sillonnent l'intérieur d'une caverne » et qui « sont dues à la fonte des glaces qui, jadis, recouvraient cette montagne. » L'auteur fait allusion à des filons de quartz qui sont venus remplir les vides et mouler les parois des nombreuses diaclasses qui traversent ces grès.

Enfin, sur la route de Laval à Saint-Jean, il indique l'existence de stéatite et de schistes très fossilifères ; il appelle aussil'attention sur les nombreux fossiles du calcaire de Saint-Jean et de Saint-Germain et accompagne ces indications de descriptions fantaisistes et de déterminations erronées.

Dans le même volume, M. Renouf, ingénieur des mines, donne une notice [26] sur les anthracites de la Sarthe et de la Mayenne, dans laquelle on trouve quelques indications intéressantes sur l'allure générale des couches de charbon ainsi que sur l'exploitation et l'avenir des mines du département.

Le profil en long du chemin de fer de Paris à Brest par M. Triger [31] et les quatre coupes transversales données pour le département de la Mayenne, vinrent, pour la première fois, jeter quelque lumière sur l'âge et la structure des couches. Ce travail ayant un caractère très général, on ne doit donc pas y chercher une exactitude rigoureuse dans les détails.

En 1869, M. le docteur Mahier publia un travail intitulé : *Recherches hydrologiques sur l'arrondissement de Château-Gontier* [38]. Les renseignements géologiques sont, pour la plupart, empruntés à Blavier, et la carte géologique annexée au volume n'est qu'une reproduction, sans modifications sérieuses, d'une partie de la carte du département publiée en 1837 par Blavier.

Antérieurement à 1873, les travaux sur le département de la Mayenne sont rares ; cette région semble délaissée par les géologues. A partir de cette époque, les études

deviennent plus précises et les publications plus nombreuses.

A la suite de découvertes d'ossements faites par M. Perrot, à Sainte-Suzanne et par nous à Louverné, M. Gaudry publia à l'Institut [40], et à la Société géologique [41] deux notes sur les animaux quaternaires de la Mayenne. Les matériaux devenant plus nombreux présentèrent assez d'intérêt pour engager le savant professeur à publier un travail spécial sur ces gisements quaternaires [46].

MM. de Tromelin et Lebesconte, soit séparément, soit en collaboration, donnèrent à cette époque, sur les terrains paléozoïques de l'ouest, une série d'études, parmi lesquelles nous signalerons leurs recherches sur les schistes ardoisiers de Renazé [42], sur la faune des schistes d'Andouillé [48], et enfin sur les grès siluriens du sud-ouest du département de la Mayenne. Ces mêmes grès ont été l'objet de recherches intéressantes de la part de M. Davy [67], qui a donné une carte géologique de l'arrondissement de Segré, comprenant une partie de l'arrondissement de Château-Gontier.

M. Delage, dans ses travaux sur l'Ille-et-Vilaine, franchit parfois les limites du département et s'occupe des parties limitrophes de la Mayenne [49, 52]. Nous-même, nous avons, dans plusieurs publications, [54, 60, 70, 75], apporté des matériaux pour l'étude des faunes paléozoïques, en figurant certaines formes peu connues et en publiant des espèces nouvelles; nous avons aussi déterminé l'âge exact de certains calcaires [65], et démontré l'existence du silurien moyen et supérieur dans différentes parties du département [74].

L'étude des flores paléozoïques n'a point été non plus négligée. M. Grand-Eury, dans sa belle étude de la Flore carbonifère du bassin de la Loire [53], a jeté un coup d'œil sur les autres formations carbonifères et a indiqué le niveau auquel doivent être placés les dépôts d'anthracite et de houille du département de la Mayenne et de la Sarthe. M. Zeiler a publié et figuré quelques espèces provenant de Saint-Pierre-la-Cour [44, 61], et M. Crie a retracé à grands traits l'aspect de cette végétation [62]. Enfin, tout

récemment M. Dorlhac a publié, sur l'âge des combustibles de la Sarthe et de la Mayenne [69], une note dans laquelle il adopte et reproduit les classifications de MM. de Verneuil et Grand-Eury ; il fait seulement une exception pour le dépôt de L'Huisserie-Montigné, et subdivise en trois étages minéralogiques les anthracites supérieurs au calcaire carbonifère de La Bazouge et de Sablé.

Tous ces ouvrages, publiés depuis dix ans, présentent un réel intérêt ; nous les avons cités ici rapidement, réservant, pour le cours de cette étude, l'analyse ou la discussion des opinions émises par les auteurs.

OROGRAPHIE

Le département de la Mayenne fait partie d'une région qui présente une remarquable identité de caractère dans sa constitution géologique et dans sa configuration physique, et que les géologues ont appelée *massif breton*.

Le *massif breton*, outre les cinq départements de la Bretagne, comprend encore ceux de la Mayenne et de la Manche, la partie occidentale du Calvados, de l'Orne, de la Sarthe, de Maine-et-Loire, et enfin le nord de la Vendée et des Deux-Sèvres. Il est presque exclusivement constitué par des roches ignées, des roches cristallines et des terrains anciens ou paléozoïques ; les époques plus récentes n'y sont représentées que par quelques lambeaux isolés des terrains tertiaire et quaternaire.

Les collines qui sillonnent cette région sont très nombreuses, longues et étroites, et n'atteignent que rarement une hauteur supérieure à 360 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces reliefs, d'ailleurs peu accusés lors de leur formation, ont été encore amoindris par le temps et nivelés par les actions diluviennes.

Si l'on jette les yeux sur la carte géologique de France de Dufrénoy et Élie de Beaumont, on voit que le massif breton est limité à l'est par une ligne brisée, sensiblement N.-S., allant de Caen à Alençon et de là, à Angers et à Parthenay ; cette ligne qui limite les dépôts paléozoïques, indique la direction des falaises contre lesquelles se sont déposées les formations des mers jurassique et crétacée, qui n'ont pas pénétré dans la presqu'île armoricaine.

Nous rappellerons brièvement la description que Puillon-Boblaye a donnée de cette région (1).

(1) Puillon-Boblaye, 1827, *Mém. du Muséum*, t. XV.

La structure de la Bretagne consiste en deux vastes arêtes, séparées par une vallée longitudinale ou bassin intérieur qui se prolonge depuis la rade de Brest jusqu'à la limite orientale du massif breton. L'arête septentrionale est constituée par les roches granitiques et dioritiques formant une ligne E.-O., qui se dirige d'Alençon à Brest, par Lassay, Mayenne, Gorron, Ernée, Fougères, Dinant et Saint-Brieuc ; elle laisse au nord le département de la Manche et celui de l'Orne, correspond à la ligne de partage des eaux et court parallèlement au littoral nord de la Bretagne. L'arête située au sud a une direction oblique par rapport à la première et suit le côté méridional de la Bretagne en allant de Brest à Parthenay et en passant par Vannes et Nantes. Cette chaîne granitique est connue sous le nom de *sillon de Bretagne*.

Ces deux arêtes tendent à se rejoindre à la limite Est du département du Finistère et donnent ainsi naissance à deux bassins : l'un occupant la région occidentale, qui porte le nom de *bassin du Finistère* ; l'autre, appelé *bassin de Rennes*, comprend la partie située entre les lignes divergentes formées par ces deux arêtes ; citons enfin un troisième bassin, *celui de la Manche*, qui se trouve au nord de la ligne granitique allant d'Alençon à Brest, et qui renferme le département de la Manche, ainsi qu'une partie de ceux de l'Orne et du Calvados.

Le département de la Mayenne, divisé en trois arrondissements dépend pour la plus grande part du bassin de Rennes ; en effet, tandis que l'arrondissement de Mayenne fait partie intégrante de la bande granitique septentrionale, les deux autres arrondissements, ceux de Laval et de Château-Gontier, présentent au contraire, les caractères constitutifs du bassin de Rennes et sont, comme lui, presque exclusivement formés de couches appartenant aux terrains primaires. Ces couches, soulevées et comprimées du nord au sud par suite de l'apparition de roches ignées forment une série de plis et d'ondulations ayant une direction générale N.-O.-S.-E., et qui vont en s'épanouissant du côté oriental ; de ce côté les roches étant moins resserrées par suite de l'écartement des deux arêtes, sont par suite moins

bouleversées que dans la partie occidentale ; c'est donc dans cette région que leur étude est le plus facile et que les coupes sont le plus instructives.

Cette disposition donne une forme triangulaire au *bassin de Rennes*, dont la surface se trouve elle-même répartie en deux sections inégales, séparées longitudinalement par une série de bandes de grès.

Au nord, non loin du granit, et parfois en contact avec lui, on observe de longues crêtes saillantes, arides, constituées par les plissements du grès silurien et qui produisent dans l'Ile-et-Vilaine les collines de la forêt de Sévailles, celles de Saint-Aubin-du-Cormier à Combourtillé, et enfin les hauteurs de Châtillon, de Montautour, de Princé et du bois de Châtenais, entre Juvigné et la Croixille. Ces bandes de grès se retrouvent dans la Mayenne à Andouillé, au camp français, au sud de Montflours et à Montsurs ; ce sont elles encore qui forment les hauteurs de Sainte-Suzanne et les crêtes de la forêt de la Charnie.

Plus au sud, les grès siluriens constituent une série de collines parallèles, qui sont le résultat de plissements, et qui occupent une partie de l'arrondissement de Château-Gontier, ainsi que le nord du département de Maine-et-Loire, leur place et leur direction sont très visibles sur les cartes topographiques de cette région. Citons en particulier les collines de Saint-Aignan-sur-Roë à Châteauneuf-sur-Sarthe, celles de Senonnes à Juvardail, celles de Pouancé à Segré, etc. Ces ondulations signalées tout d'abord d'une façon schématique par Dufrénoy (1), entre Rennes et Redon, ont été l'objet de recherches de la part de M. Davy (2), qui s'est occupé spécialement de l'étude des grès armoricains, et de M. Lebesconte, dans un travail tout récent sur le silurien du département d'Ile-et-Vilaine (3).

Entre les bandes de grès silurien situées au nord de l'ar-

(1) Dufrénoy. *Explic. cart. géol. de France*, t. I, p. 217.

(2) Davy. Notice géol. sur l'arrond. de Segré. *Bul. Soc. ind. minérale*, 2^e série, t. IX, 1880.

(3) Lebesconti. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X., p. 55.

rondissement de Laval, et celles qui coupent obliquement le sud du département de la Mayenne, se trouve un ensemble de roches appartenant aux formations dévonienne et carbonifère et qui renferment les gisements de calcaire et de combustible de l'arrondissement de Laval. Une même série de roches se retrouve également dans le département de Maine-et-Loire, le long du fleuve de la Loire. Le bassin de Rennes est donc divisé en deux parties par un ensemble de collines formant une bissectrice, au sud et au nord de laquelle se retrouvent les mêmes dépôts dévoniens et carbonifères ; la première de ces régions à laquelle Blavier a donné le nom « d'*anthracito-calcaire*, » occupe, dans le département de la Mayenne, la plus grande partie de l'arrondissement de Laval et le nord-est de celui de Château-Gontier ; c'est elle que M. Triger a étudiée plus spécialement et qui fait l'objet principal de cette note.

Cette bande anthracito-calcaire, assez étroite à la limite de l'Ile-et-Vilaine et de la Mayenne, où elle mesure seulement douze kilomètres, va en s'élargissant vers la Sarthe, et elle atteint une largeur de vingt-six kilomètres au moment où elle disparaît sous les dépôts du terrain Jurassique ; les couches, sauf dans le voisinage des gisements de combustible, ont une allure assez régulière.

La ville de Laval qui, au point de vue topographique, occupe à peu près le centre de cette région anthracito-calcaire, l'occupe aussi au point de vue géologique. En effet, en considérant la succession des terrains d'Andouillé à Nuillé-sur-Vicoin, par exemple, on trouve depuis cette première localité jusqu'à Laval, en allant du nord au sud, les couches des terrains paléozoïques dans leur ordre régulier de succession, c'est-à-dire : terrains silurien, dévonien et carbonifère. Si l'on continue à descendre de Laval à Nuillé, on rencontre ces couches en sens inverse : terrains carbonifère, dévonien et silurien. Cette répartition n'offre, toutefois, rien d'absolu, les couches plus anciennes apparaissant parfois par suite de fractures au milieu de couches plus récentes.

L'épaisseur de ces terrains paraît beaucoup plus considérable qu'elle ne l'est en réalité, par suite des nombreux plis

qui ramènent plusieurs fois les mêmes bancs à la surface. Ces ondulations donnent naissance à des collines à sommet arrondi, séparées par des vallées à pentes douces.

D'autres vallées, généralement perpendiculaires aux premières, mais parfois les traversant obliquement, ont un tout autre caractère ; leurs parois abruptes montrent qu'elles sont le résultat de fractures ou failles plus ou moins ouvertes, dont le fond a été peu à peu rempli par des dépôts d'alluvion formant une surface plane, généralement convertie en prairies, et au milieu de laquelle un cours d'eau a tracé son lit actuel.

Il nous suffira de citer à l'appui de cette remarque quelques exemples pris dans la carte que nous publions :

La rivière de la Mayenne, qui a une direction générale N.-S., coule dans une faille qui a coupé obliquement toutes les couches de la bande anthracito-calcaire, et dont une des lèvres, celle qui est située à l'est, s'est abaissée sur la plus grande partie de son parcours. Au sortir de la région granitique, la Mayenne, après avoir traversé les schistes et les poudingues inférieurs, vient buter contre la bande de grès armoricain de Chafenais dont elle suit un instant la direction, puis profitant d'une nouvelle fracture, elle s'infléchit brusquement et reprend son cours vers le sud en coupant cette bande de grès entre le Camp Français et le Camp Anglais ; elle traverse ensuite des bandes de grès et de calcaires dévoniens qui sont plus au sud, et pendant ce dernier trajet, les collines se montrent constamment sur la rive droite. Au-delà, la Mayenne suit son cours, rendu sinueux par les roches résistantes qu'elle rencontre et qui la font dévier de sa direction générale N.-S. — Dans la ville de Laval, les collines sont encore sur la rive droite, de telle sorte que les couches de calcaire et de schiste disparaissent sous des dépôts tertiaires et quaternaires.

Les affluents de la Mayenne, tels que le Vicoin, le ruisseau du Quartier, la Jouanne, l'Ouette, etc., ainsi que les affluents de la Sarthe qui arrosent notre département, c'est-à-dire la Vaiges, dans son cours supérieur, l'Erve et le Treulon coulent aussi dans des fractures ; c'est grâce à

des failles que ces derniers cours d'eau traversent la bande de grès armoricain de Sainte-Suzanne, et les couches devoniennes et carbonifères de Saint-Pierre-sur-Erve, de Saulges, de Chemeré, etc.

Cette remarque qui est vraie pour les cours d'eau d'une certaine importance ne peut être applicable à tous les petits ruisseaux, et quelques rivières mêmes y font exception ; il en est en effet qui ont profité de la direction et de la schistorité des bancs pour se frayer un passage. Ce fait s'observe particulièrement à l'est de l'arrondissement de Laval, dans cette région dont nous avons parlé, qui touche les confins de la Sarthe, où les bancs moins bouleversés que partout ailleurs offrent une certaine régularité dans leur direction. C'est ainsi que les ruisseaux qui viennent grossir le cours de l'Erve suivent généralement la direction des bandes calcaires ou schisteuses.

Citons enfin en terminant cette rapide esquisse, les amas de sable ou d'argile que l'érosion a fait disparaître dans les vallées, mais qui recouvrent un grand nombre de plateaux et qui sont là comme les témoins d'un vaste dépôt dont il ne nous reste plus que des lambeaux.

SCHISTES CRISTALLINS

Gneiss et Micaschiste. — Le gneiss a été signalé par M. Blavier dans le nord du département de la Mayenne ; il le cite dans les communes de Mayenne, de Marcillé et de la Chapelle-au-Riboul, où il forme, dit-il, « des bandes étroites qui bordent les masses granitiques (1). »

Nous ne pouvons nous prononcer sur l'existence véritable de cette roche dans les gisements indiqués, ne l'ayant pas observée en place ; toutefois, nous croyons que l'auteur de la statistique géologique de la Mayenne a dû souvent la confondre avec une des roches appartenant à la série supérieure et si complexe des micaschistes (2).

(1) Blavier. *Statistique*, p. 21.

(2) Dans son étude sur la géologie de l'Orne, Blavier indique le gneiss, comme occupant « un espace assez borné aux confins des trois départements, « de l'Orne, de la Sarthe et de la Mayenne, entre les massifs granitiques « d'Alençon, de La Celle, et celui de La Pooté (Mayenne). Dans cette « localité, on voit le granit passer au gneiss par degrés insensibles et « celui-ci passer à son tour au schiste talqueux et au schiste micacé. » (Blavier, *Géol. de l'Orne*, p. 283.)

TERRAINS PALÉOZOIQUES

TERRAIN SILURIEN INFÉRIEUR

(Cambrien)

Schistes mâclifères. — Blavier a désigné sous ce nom des schistes qui ne sont nullement comparables aux schistes mâclifères typiques de Bretagne. Dans cette roche, en effet, on voit de petits sphéroïdes irréguliers, de couleur brunâtre, se détachant comme des points plus foncés sur un fond moins sombre, et dont le nombre diminue d'une manière générale en s'éloignant de la masse éruptive.

Ces schistes ne présentent jamais les grandes mâcles si communes dans les véritables schistes mâclifères dont nous venons de parler ; ils sont identiques à ceux de Saint-Lô ainsi qu'à ceux de Luzy (Nièvre) et correspondent à une partie des schistes de Saint-Léon (Allier), etc.

Bien que situés le plus souvent à la base des terrains paléozoïques, ils ne peuvent cependant, pas plus que les schistes mâclifères proprement dits, caractériser aucun étage en particulier ; en effet, comme on l'a démontré dans maintes localités de la Bretagne, du Cotentin et des Pyrénées, le développement des mâcles n'étant autre chose qu'un phénomène de métamorphisme dû au voisinage de roches granitiques ou porphyriques, ces cristaux peuvent apparaître dans des schistes d'âges très différents. Toutefois nous les mentionnons à cette place, parce que ce genre de modification s'observe communément à la base des phyllades cambriens.

Blavier avait observé la relation qui existe entre les schistes mâclifères et le granit, et il signale, entre Ernée et Saint-Hilaire-des-Landes, « la bande de schiste cernée au

« nord et au midi par le granit, qui, de mâclifère qu'elle est
« près d'Ernée, passe insensiblement au schiste argileux pour
« revenir de nouveau mâclifère en s'approchant du granit
« vers le midi (1). »

La partie septentrionale du département renferme d'épaisses couches de ces schistes ; ils forment des lambeaux disséminés au milieu des masses granitiques qui constituent la bande allant de Mayenne à Brest. Parmi les nombreuses localités citées par Blavier, nous indiquerons d'après les échantillons déposés par ce géologue au musée de Laval : Vaucé, La Pellerine, Desertines, La Dorée, Pontmain, Landivy, Ernée. Nous les avons constatés dernièrement au sortir du bourg de Bais, avant l'embranchement des deux routes de Trans et d'Izé.

Nous les citerons aussi à Montflours, où ils sont traversés par des microgranulites ; cette localité est comprise dans la première bande de schiste indiquée par M. Triger au nord de sa carte.

Près de Sainte-Gemmes-le-Robert, nous avons tout récemment constaté leur présence, non loin de la ferme de la Gripassière, sur la route de Saint-Martin-de-Connée, où on les voit alterner avec une série de filons de granulite et de microgranulite qui les ont pénétrés parallèlement à la schistorité de la roche ; ce n'est autre chose qu'une modification, au contact du granit, des phyllades cambriens, inférieurs au calcaire d'Évron, auxquels ils passent insensiblement.

Schistes argileux et lustrés. — Ces schistes connus sous les noms de phyllades de Saint-Lô et de schistes de Rennes, constituent la majeure partie du terrain cambrien et appartiennent à la même formation que les précédents, dont ils ne sont que les zones moyenne et supérieure, celles que n'a pas atteintes l'action métamorphique. Ils représentent l'étage B de M. Barrande.

Ces schistes généralement traversés par de nombreux filons de quartz laiteux, présentent fréquemment des couches

(1) Blavier, *Stat.* p. 98.

de poudingue, auxquelles viennent parfois s'ajouter des bancs de grès sombre et de calcaire; ces derniers ayant parfois une importance considérable, ainsi que nous le verrons dans la partie orientale du département.

Dans le nord du département, les schistes argileux et lustrés existent dans presque toutes les localités où nous avons signalé des schistes mâclifères. Ils doivent aussi entrer pour une large part dans la constitution géologique de l'arrondissement de Château-Gontier.

Ces schistes présentent de nombreuses modifications de texture et de couleur : parfois ils se séparent en grandes dalles; plus souvent ils se divisent en petites plaquettes et deviennent parfois assez fissiles pour pouvoir être exploités comme ardoises, ainsi qu'on l'observe à Parennes (Sarthe), près des limites du département de la Mayenne. Leur coloration ordinairement terne, est grise, verte ou brunâtre.

M. Delage adoptant les vues de M. Massieu, a cru devoir diviser ces schistes en deux séries : l'une plus ancienne qu'il réunit aux schistes micacés pour former le terrain cambrien, l'autre plus récente, représentée par les schistes de Rennes proprement dits, et constituant la base du système silurien.

D'après cet auteur, c'est au premier de ces deux systèmes qu'appartiennent les schistes de Saint-Pierre-des-Landes, au nord des grès de Juvigné. La seconde série est signalée par lui à Saint-Cyr-le-Gravelais et tout autour du massif granitique du Pertre; on les suit plus à l'ouest sous la forme d'une large bande qui se dirige vers Rennes.

Cette division nous paraît arbitraire, et nous croyons devoir nous rattacher à l'opinion de MM. de Tromelin et Lebesconte qui regardent ces schistes, dans lesquels on peut établir, il est vrai, des subdivisions, comme formant un ensemble qui constitue un des étages du terrain silurien inférieur.

Dans un récent travail (1), M. Lebesconte subdivise cet étage en trois assises d'après les différentes colorations; ce sont, en allant de bas en haut : 1° Schistes verdâtres terreux;

(1) Lebesconte. *Silur. de l'Ille-et-Vilaine*, Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e série, t. X, 1881, p. 56.

2° Schistes roses ; 3° Schistes verts à grandes dalles. Au milieu de ces schistes, sont intercalés dans les trois assises des bancs de grès sombre, de poudingues et de calcaires siliceux. Ces derniers sont souvent traversés par des filons de quartz laiteux.

La faune est peu nombreuse, on n'a signalé jusqu'ici que quelques rares empreintes rapportées au genre *Oldhamia* et qui ont été désignées sous le nom d'*Oldhamia gigantea Trom. et Lebes.*, à cause de leur taille gigantesque, ainsi que des traces attribuées à des annélides, *Arenicola Kenta?*

Il serait intéressant de retrouver ces espèces dans le département de la Mayenne où le terrain cambrien présente un si grand développement ; nous sommes convaincu que des recherches attentives viendront y démontrer tôt ou tard la présence de ces formes qui ont été signalées en Normandie comme en Bretagne.

Outre les localités de Saint-Pierre-des-Landes et de Saint-Cyr-le-Gravelais, que nous avons déjà citées, nous mentionnerons la présence des schistes cambriens à l'est du département, dans les communes de Saint-Germain de Coulamer, de Courcité, etc. ; ils s'étendent jusqu'au delà de Vilaines. — Au nord d'Evron, entre cette ville et Sainte-Gemmes-le-Robert, ces schistes ont également une grande épaisseur.

Dans la carte que nous éditons, la bande de schiste qui s'appuie au nord sur le granit et qui passe au sud des bourgs d'Andouillé et de Montflours, appartient à cet étage. Le long de cette bande on remarque parfois des blocs de quartz assez volumineux qui émergent du sol (Route d'Andouillé et Saint-Jean). Plus à l'est, en descendant le chemin de Montflours au gué de l'Ame, on retrouve ces schistes avec intercalation de bancs de poudingue.

Enfin nous citerons les mêmes roches au nord et au sud de Gennes de chaque côté d'une bande de calcaire magnésien, ainsi qu'à Viviers et à Torcé où il existe également une épaisse bande de calcaire intercalée au milieu d'eux. Ce système se poursuit dans la Sarthe où il forme, d'après M. Guillier, un ensemble « présentant à sa base un ou plusieurs bancs de poudingue à pâte schisteuse, avec galets

« ou grains de quartz et de grauwacke ; et, au-dessus des
« schistes et grauwackes avec amandes ou bancs de calcaire
« plus ou moins magnésien et de dolomie (1). »

Calcaires magnésiens. — Ces calcaires, intercalés au milieu des schistes cambriens, étant parfois très développés et donnant lieu à de nombreuses exploitations, il nous paraît utile d'en dire ici quelques mots. L'ensemble du terrain occupé par ces couches calcaires présente, ainsi que l'avait remarqué Blavier, « une forme triangulaire : la base étant
« prise sur la limite du département, de Torcé à Saint-
« Martin-de-Connée, le sommet serait à Montsurs ou à
« Gennes. Il s'appuierait au midi sur la bande de quartz-
« grenu (grès armoricain) de Sainte Suzanne à Montsurs ;
« et, au nord, il serait limité par les syénites de Brée, les
« roches talco-feldspathiques du bois de Crun, de St-Martin-
« de-Connée, etc. (2) »

Dans les affleurements de Gesnes, de Montsurs, de Brée et de Neau, les couches de calcaire ont une direction générale O.-E., tandis que dans la région orientale, c'est-à-dire au delà d'Évron, les quatre bandes calcaires qu'on y observe ont des directions différentes ; les deux bandes externes divergent à partir d'un point situé à l'est d'Évron.

La plus septentrionale de ces bandes a une direction S.-O.-N.-E., et traverse les localités d'Assé, Saint-Georges, Vimarcé, Saint-Pierre-sur-Orthe, et passe au sud de Mont-Saint-Jean, dans la Sarthe.

La bande méridionale, dont la direction est au contraire N.-O.-S.-E., passe à Torcé où elle est très importante ; sa largeur diminue considérablement en entrant dans le département de la Sarthe. Près de Torcé, ce calcaire a donné lieu à une exploitation de marbre, près du lieu dit la Mare à Catherine ; il fournissait un très beau marbre noir bréchoïde avec des veines jaunes.

Au milieu de ces deux bandes, il en existe deux autres

(1) Guillier. *Lingules du grès armoric. de la Sarthe*. Bul. Soc. géol. Fr., 3^e série, t. IX, 1881, p. 373.

(2) Blavier. *Statist.*, p. 73.

plus petites, rapprochées, gardant toujours entre elles à peu près la même distance ; l'une d'elles passe à Sillé et à Rouessé (Sarthe), l'autre traverse Saint-Rémy-de-Sillé et le Château-de-Vassé. Ces deux bandes pénètrent dans le département de la Mayenne en se dirigeant vers Voutré avec une direction générale O.-E.

Ces calcaires, qui, ainsi qu'on le voit, s'étendent sur une longueur considérable, ont été séparés par la chaîne des Coëvrons ; on les retrouve, en effet, de chaque côté de cette arête, présentant partout des modifications qui ont été très probablement produites par l'apparition des roches éruptives qui constituent cette chaîne.

Ainsi que l'avait observé Blavier, leur texture est cristalline et un peu grenue ; ils sont beaucoup plus durs que les autres terrains et deviennent parfois saccharoïdes. Dans le voisinage des Coëvrons, leur couleur est d'un blanc jaunâtre, tandis que près de Torcé, leur coloration est d'un bleu très foncé.

Ces calcaires sont employés pour la fabrication de la chaux ; sur certains points, renfermant plus de magnésie, ils ont donné lieu à des exploitations ayant pour but d'extraire cette substance.

Les calcaires magnésiens ne renfermant pas de fossiles, c'est seulement à l'aide d'observations stratigraphiques que l'on peut fixer leur place dans la série des terrains. Dans une note publiée en 1880, nous avons rappelé les différentes opinions émises relativement à l'âge de ces couches (1).

Blavier (2) les avait classées dans le terrain de « *transition ancien* », c'est-à-dire à la tête, par ordre « d'ancienneté, des terrains sédimentaires, » avec les schistes argileux, micacés et maclifères, ce qui équivaut au terrain cambrien. En 1863, M. Triger, dans la coupe du chemin de fer de Paris à Brest, indiqua les calcaires de Voutré, d'Évron et de Montsurs comme appartenant au terrain silurien, sans préciser

(1) D. Ehlert. *Calc. de Saint-Roch*. Bul. Soc. géol., 3^e série, t. VIII, p. 270, 1880.

(2) Blavier. *Stat.*, p. 102.

l'étage. M. Guillier (*Profil géol. des routes de la Sarthe*, route départ. n° 5), les considère comme cambriens et distingue des bandes magnésiennes et des bandes dolomitiques ; celles-ci étant supérieures aux premières dont elles sont séparées par des schistes. En 1877, MM. de Tromelin et Lebesconte citèrent dans une première note (1), les calcaires magnésiens d'Évron comme devant être attribués au cambrien, ainsi que ceux de Sillé et de Neuville (Sarthe), et ceux de Bahais, La Meauffe, Tessy (Manche). Quelques mois plus tard, l'un de ces auteurs (2) fit paraître une nouvelle publication dans laquelle il émit l'opinion que ces mêmes calcaires de Bahais, La Meauffe, Tessy, devaient être très probablement rapportés au terrain carbonifère et non au terrain cambrien, et d'après une note manuscrite, nous vîmes qu'il pensait de même de ceux d'Évron. A cette époque, ne connaissant pas la région où se trouvent ces calcaires, nous n'avions pu prendre part à la discussion. Ayant visité, depuis, quelques-unes des localités en question, nous nous sommes ralliés à l'opinion de M. Guillier, qui considère les calcaires magnésiens comme étant intercalés dans les phyllades et les grauweekes cambriens.

Schistes lie-de-vin et poudingues pourprés. —

Au-dessus des schistes de Rennes (ou phyllades de Saint-Lô), auxquels ils se relient intimement, on observe en Bretagne et en Normandie, des schistes rouges ou lie-de-vin, qui les surmontent en stratification concordante, sauf en quelques points du Cotentin (Butte de Clécy). Ces schistes, dont les surfaces sont ondulées et bosselées, renferment comme les précédents, au milieu de leurs couches, des intercalations de grès sombres et de poudingues, qui sont souvent pourprés, (Calvados, Cotentin). On y remarque des empreintes connues sous le nom de *Tigillites* et de

(1) De Tromelin et Lebesconte, *Bul. Soc. Géol. Fr.*, 1873, 3^e série, t. IV.

(2) De Tromelin. *Assoc. Scient. p. avanc. des Sciences*, Havre, 1877, p. 500.

Vexillum, (*Tigillites linearis*, Hall. *Vexillum Desglandei*, Rouault) (1).

La faune primordiale, comme on sait, n'a pas été signalée dans la Bretagne, si elle doit y être trouvée, c'est à ce niveau qu'on la rencontrera. Du reste, les schistes des Asturies où cette faune a été constatée, et qui contiennent *Paradoxides*, *Conocephalites*, *Trocytites*, *Lingula*, présentent, d'après M. Barrois, les mêmes caractères lithologiques que ceux de Douarnenez (2).

Les schistes à *Olenus* qui constituent un horizon supérieur aux schistes à *Paradoxides* et qui n'existent pas en Bohême, sont au contraire représentés en Bretagne, et M. Barrois (3) a observé dans les schistes lie-de-vin du cap de la Chèvre, des débris d'*Olenus*, ainsi que des Lamellibranches. Ces roches qui alternent avec les schistes verts et qui contiennent des bancs de coticule (pierre à rasoir), paraissent, à ce géologue, être l'équivalent du système salmien des Ardennes.

Les schistes rouges manquent sur un grand nombre de points dans la Mayenne; Dalimier, en décrivant ceux de Pont-Réan avait déjà signalé ce fait (4).

Nous les connaissons seulement à la limite du département de la Mayenne et de celui de la Sarthe où ils passent insensiblement au grès armoricain qui les surmonte; au contact de celui-ci on les voit alterner avec des bancs à *Tigillites* et à *Lingules*.

M. Lebesconte nous a signalé dernièrement l'existence des schistes lie-de-vin à Saint-Aignan-sur-Roë, au contact des grès armoricains.

(1) 1881, Lebesconte. *Sol de l'Ille-et-Vilaine*. Bul. Soc. géol. Fr., 3^e série, t. X, p. 60.

(2) Barrois. *An. Soc. Géol. Nord.*, t. IV, p. 299.

(3) Barrois et Lapparent. *Traité de Géolog.*, p. 670.

(4) Dalimier. *Bul. Soc. Géol.*, 2^e série, t. XX, 1862, p. 242.

TERRAIN SILURIEN MOYEN

Le terrain silurien moyen est caractérisé par des couches très puissantes de grès et de schiste, formant des alternances dans lesquelles on a établi, à juste titre, des subdivisions basées sur la différence des faunes. Aucun dépôt calcaire n'a été signalé dans ce terrain.

Grès armoricain. — A la base du terrain silurien moyen on trouve une puissante assise de grès à laquelle on a donné divers noms : grès à *Scolithus*, grès à *Bilobites*, grès armoricain, etc. Nous adopterons de préférence ce dernier parce qu'il est démontré que des traces analogues aux *Scolithus* et aux *Bilobites* se retrouvent dans des grès d'époque plus récente.

Blavier confondit sous un même nom les différentes bandes de grès du département de la Mayenne ; sous le terme général de *Groupe de quartz-grenu*, il réunit en effet tous les grès, depuis ceux du silurien jusqu'aux grès « en contact avec l'antracite (1). »

Pour cet auteur, le quartz-grenu ainsi compris formait deux bandes. « La bande du sud, dit-il, traverse le département de part en part, depuis la grande Charnie à l'est, jusqu'à la commune de Bourgon, limitrophe d'Ille-et-Vilaine, en passant par Sainte-Suzanne, Saint-Cénére et la Baconnière. Dans le voisinage de la Baconnière, elle se bifurque et jette un rameau qui suit la forêt de Mayenne, en prenant une direction telle que, prolongé, il irait rejoindre la seconde grande bande qui, du bois de Vaux, près Mayenne, va passer à travers les communes de Loupfougères et de Crennes, et longe la forêt de Pail, et là se divise en deux branches qui embrassent le massif granitique de Boulay, Champhremont et La Pooté (2). »

(1) Blavier, *Stat.*, p. 31-33.

(2) Blavier. *Statistique*, p. 63.

Dans la première bande, Blavier confond les grès armoricains qui existent dans la grande Charnie et à Sainte-Suzanne avec d'autres couches plus récentes, reconnues plus tard comme dévoniennes et qui se montrent à Saint-Cénére, La Baconnière et Bourgon. D'un autre côté, ainsi que nous le verrons plus loin, il a détaché de ce groupe du quartzite, certains grès qui en diffèrent un peu sous le rapport minéralogique, et qui, d'après lui, étaient de formation récente et devaient être considérés comme tertiaires. Ces grès qui contiennent l'*Orthis Monnieri* forment la base du terrain dévonien.

La description de la seconde bande et de la bifurcation de la première renferme moins d'erreurs : ce sont en effet des grès armoricains qui se trouvent à Chailland où Blavier les indique comme étant soulevés par le granit (1).

Nous avons nous-mêmes constaté la présence de ces grès entre Hardanges et le Ham où ils forment des replis plusieurs fois répétés dont la hauteur peut s'élever jusqu'à 328 mètres (2). Sur la route d'Hardanges au Ribay, ils sont exploités au lieu dit le Haut-Bois, pour l'empierrement des routes ; M. Montagu, instituteur à Hardanges, nous a communiqué, de cette localité, des échantillons de grès présentant des tubulures analogues aux Tigillites, mais qu'il nous est actuellement impossible de rattacher à aucune des formes connues.

A l'est de la Baconnière, sur les bords de l'Ernée, il existe une bande de grès en contact avec le granit, qui est indiquée sur la carte. Cette bande, considérée par M. Triger comme appartenant au terrain dévonien (3), doit être placée beaucoup plus bas dans la série paléozoïque et doit être attribuée au grès armoricain. On la retrouve, en effet, à la butte de Bel-Air (Andouillé), supportant les schistes ardoisiers à *Calymene Tristani*, et contenant quelques lamelli-

(1) Blavier. *Soc. cit.*, p. 50, pl. II, fig. 1 et 2.

(2) Ehlert. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X, 1882.

(3) Triger. *Chemin de fer de Paris à Brest*. Coupe d'Andouillé à Saint-Berthevin.

branches qui appartiennent aux genres *Lyrodesma*, *Modiolopsis* et *Orthonota*, que nous n'avons pu déterminer spécifiquement, vu leur mauvais état de conservation. Plus à l'ouest, dans le bois d'Orange, on voit ces mêmes grès plonger de 45° S. avec une direction N. 110° O.; ils ont en ce point, l'aspect du grès armoricain typique, c'est-à-dire se présentent en bancs compacts, épais de 0^m60 à 0^m80, et séparés par de petits lits de schiste un peu micacé.

Sur le bord de la Mayenne, dans la butte du Camp Français, on a creusé différentes carrières où l'on exploite le grès armoricain. Nous y avons rencontré quelques *Vexillum*, des traces assez nombreuses d'*Annélides*, et surtout des *Bilobites*, parmi lesquels nous citerons le *Cruziana Lyelli*, Rouault, sp., qui ne présente pas de stries sur les lobes.

Ainsi que M. Munier-Chalmas l'a fait observer et démontré dans une réunion tenue au Laboratoire de géologie, lors de la réunion du Congrès international de géologie en 1878, les *Bilobites* s'observent toujours à la partie inférieure des bancs de grès, et en contact avec un banc d'argile qui a servi de moule pour conserver les traces laissées par des vers, des crustacés ou d'autres animaux; ces bilobites, qui sont un contre-moulage, fournissent un précieux renseignement au géologue qui, avec l'aide de ces empreintes, peut reconnaître si les couches se présentent dans l'ordre régulier de leur dépôt ou s'il y a eu renversement.

Sur le bord de la ligne de Paris à Brest, à un kilomètre ouest de Montsurs, ce même grès est exploité pour le macadam. Dans la partie inférieure, nous avons rencontré des traces d'*Annélides* et le *Cruziana Lyelli*; en se rapprochant de la partie supérieure nous avons recueilli de nombreuses empreintes de *Cruz. furcifera* d'Orb. et de *Cr. goldfussi*, Rouault, sp. Au-dessus des bancs de grès compacts, se trouve un poudingue, dont les éléments ont souvent disparu et des grès en couches minces dans lesquels nous avons reconnu *Lingula Lesueuri*, Rouault. Enfin dans la même localité, le grès armoricain se termine par des couches à *Lingules*, où nous avons constaté la présence du *Dinobolus Brimonti* qui, très abondant sur certains points de la Bre-

tagne et de la Normandie, n'a pas encore été signalé dans la Sarthe. Le grès de Montsûrs, comme celui d'Andouillé, avait été attribué par M. Triger au terrain dévonien (1).

Cette bande de grès armoricain, qui n'est point indiquée sur tout son parcours dans la carte Triger, se retrouve à Sainte-Suzanne où elle forme le promontoire si pittoresque sur lequel est située cette ville, puis elle constitue la crête qu'occupent les forêts de la Grande et de la Petite-Charnie, et s'étend jusqu'à la forge de Moncor. « Dans certains cas, « le quartz, dit Blavier, est plutôt compact que grenu et « semble même parfois passer au pétrosilex (près Sainte-Suzanne) (2). »

Ce fait est signalé dans la carte Triger par une bande rose située au sud de Sainte-Suzanne.

Sur d'autres points ces grès sont parfois très ferrugineux et présentent, intercalées au milieu d'eux, des couches de fer qui ont donné lieu à différentes exploitations pour la forge de Moncor. Ces exploitations, abandonnées depuis de longues années, ont existé principalement au Coin des Haies, et aux environs de la Mancellière dans la commune de Blandouet, où l'on voit encore de nombreuses excavations, qui, par suite de leur importance, sont indiquées sur la carte de l'État-Major. Il ne faut du reste pas confondre ces gisements avec des dépôts superficiels qui se trouvent dans des poches généralement situées sur la crête des bancs calcaires et qui appartiennent à la formation sidérolitique. Nous en dirons quelques mots en traitant des dépôts de l'époque tertiaire.

M. Blavier avait remarqué cette différence des gisements ferrugineux de la Mayenne, et dans son *Essai minéralogique*, il indique les minerais de Monfaucon et de Blandouet comme étant dans une « position géologique spéciale. En « effet, dit-il, ce ne sont plus ici des masses ou rognons « irrégulièrement déposés au milieu de l'argile, mais bien « des masses horizontales ou peu inclinées, d'épaisseur assez

(1) Triger. Coupe de Paris à Brest. Coupe transversale de Gesnes à Argentré.

(2) Blavier. *Statist.*, p. 63.

« constante, s'exploitant généralement à l'aide de petits
« puits verticaux, à la profondeur de 20 à 25 mètres du
« jour (1). »

Ces couches, comme celles du calcaire magnésien de Viviers, ont une tendance à s'amincir en pénétrant dans le département de la Sarthe.

Plus au nord, le grès armoricain se retrouve sur la crête et sur le flanc septentrional des hauteurs de la forêt de Sillé et dans le bois de Courtalieru, dans la Mayenne.

Enfin, dans le sud du département on trouve indiquées, sur la carte géologique de Blavier, quatre bandes de quartz-grenu parmi lesquelles il en est qui doivent être attribuées au grès armoricain. Ces mêmes bandes sont marquées sous une forme un peu différente, mais moins vraisemblable, dans la carte du docteur Mahier (2) ; elles se poursuivent dans le département de Maine-et-Loire et font ainsi partie de l'ensemble de la région étudiée par M. Davy (3).

Les différentes bandes de grès qui, venant du département d'Ille-et-Vilaine, traversent obliquement le sud-ouest de la Mayenne et se poursuivent dans le Maine-et-Loire, ont aussi été l'objet d'une note récente de M. Lebesconte (4). Nous empruntons à ces deux travaux les renseignements qui concernent notre département.

Au nord de Renazé passe une bande de grès armoricain qui a été signalée par M. Lebesconte dans la forêt de la Guerche et qu'il a reconnue à Saint-Aignan-sur-Roë ; elle se poursuit ainsi sur plus de 50 kilomètres et se dirige à l'est vers Saint-Quentin, Saint-Sauveur-de-Flée, les Anges et Châteauneuf-sur-Sarthe. M. Davy a signalé une autre bande qu'il considère comme appartenant au même âge. Elle est située au sud de Chemazé, passe à Bourg-Philippe et aux Forges, puis, traversant la rivière de la Mayenne à Gouby,

(1) Blavier. *Statistique*, p. 88-93.

(2) Mahier. *Recherches hydrologiques sur l'arrondissement de Château-Gontier*.

(3) Davy. *Notice géologique sur Segré*.

(4) Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.* 3^e série, t. X, p. 55.

au sud du Ménil, est visible à Daon, et se dirige vers Soeurdres et Contigné.

Ces grès qui sont souvent exploités pour l'empierrement des routes, présentent parfois des couches de minerai de fer, qui, dans le Maine-et-Loire sont, d'après M. Davy, intercalées sous forme de strates dans le grès armoricain et non superposées à celui-ci, c'est-à-dire situées à la base des schistes ardoisiers.

Dans les deux bandes que nous avons signalées dans le département de la Mayenne, plusieurs gisements de cette nature ont été reconnus et exploités. Nous citerons d'abord les Ecrennes, à la limite du département entre Craon et Pouancé, où l'on fit des recherches dès 1150 (1); ensuite les exploitations de Bourg-Philippe et des Forges, au sud de Chemazé, et enfin l'exploitation des Anges près Saint-Quentin.

Dans le massif breton, le grès armoricain est surmonté de dépôts de schistes argileux très importants auxquels appartient la plus grande partie des gisements d'ardoises de l'ouest de la France (2).

Cet ensemble, par suite des différences de faunes dont la superposition a été observée dans plusieurs localités, et par suite de l'existence d'une assise de grès intercalée au milieu de ces schistes, a été subdivisé en trois étages :

3. — Schistes ardoisiers supérieurs à *Trinucleus*.
2. — Grès de May.
1. — Schistes ardoisiers inférieurs à *Calymene Tristani*.

Schistes ardoisiers inférieurs, à *Calymene Tristani*. — Certains géologues ont aussi admis des différences d'âges dans les schistes ardoisiers inférieurs, d'après les différents facies qu'ils présentent; les différences minéra-

(1) Menière. *Bul. Acad. Angers*, 1877.

(2) Nous citerons cependant quelques exceptions. Telles sont les ardoisières de Parennes (Sarthe), qui sont ouvertes dans des schistes cambriens et celles de Châteaulin (Finistère), que M. Guillier a démontré devoir être rapportées au terrain dévonien.

logiques et la présence ou l'absence de certaines espèces ont servi à établir cette classification.

En général ces schistes présentent une coloration bleu foncé ou noire, plus rarement brune ou jaunâtre ; ils sont ordinairement un peu micacés, pyriteux et très fissiles, se divisant parfois en tout petits fragments ; dans d'autres cas, ils sont compacts comme à Vitré, ou renferment des nodules argilo-siliceux contenant des fossiles, comme dans les gisements de Bain (Ille-et-Vilaine), la Hunaudière (Maine-et-Loire), de Domfront (Orne), de Saint-Denis-d'Orques à la limite de la Sarthe et de la Mayenne, et d'Hardanges (Mayenne). A Andouillé, au contraire, les nodules manquent et les fossiles qui sont très abondants se trouvent dans de minces feuillets de schistes.

Nous décrirons successivement les divers facies de cet étage.

Les schistes ardoisiers de Vitré pénètrent dans la Mayenne, d'après M. Delage, au sud-est de Juvigné (1). La faune de ces schistes a été publiée en partie en 1851, par Marie Rouault, mais les descriptions souvent très courtes, ne sont pas accompagnées de figures, ce qui rend les déterminations difficiles. Parmi les espèces caractéristiques nous citerons :

Calymene Salteri Rouault.

Dalmanites macrophthalmus Rou. sp.

Placoparia Tourneminei Rou.

Redonia Deshayesiana Rou.

— *Duvaliana* Rou.

Orthis Berthoisi Rou.

— *Filicerœi* Rou.

Calyx Sedgwicki Rou.

auxquelles il faut ajouter d'autres espèces signalées depuis et parmi lesquelles nous citerons :

(1) Delage, 1877. *Stratigr. des ter. prim. dans l'Ille-et-Vilaine*, in-4^o, carte n^o 4.

Dalmanites Dufouri Trom. et Lebesc.

Cheirurus claviger Beyr.

Ribeiria pholadiformis Sharpe.

Arca Naranjoana de Vern. Bar.

Protaster Verneuili Trom. et Lebesc.

Echinosphærites Murchisoni Vern. Bar.

L'*Orthis filicærei* qui est le fossile le plus abondant de cette localité, a été rapproché par MM. de Tromelin et Lebesconte de l'*Orthis* de May. Nous doutons beaucoup, pour notre part, que ces deux espèces soient identiques ; du reste, ainsi que le font observer les auteurs, les exemplaires de Vitré sont généralement très déformés ce qui rend difficile une comparaison minutieuse.

Les couches de schistes à nodules siliceux, considérées par quelques auteurs comme supérieures à celles de Vitré, ont été signalées en 1867 par M. Guillier (1), à la côte du Creux, près Saint-Denis-d'Orques, sur les confins de la Mayenne et de la Sarthe. D'après les renseignements qui nous ont été donnés par M. Guillier, ces couches s'avancent vers l'ouest, et pénètrent dans le département de la Mayenne ; c'est à cet horizon que l'on doit rapporter la petite bande de schiste intercalée entre le grès ferrugineux de Blandouet et la bande de grès située plus au sud et passant à la Rouzinière.

La faune de cette localité est très nombreuse ; certaines espèces des schistes de Vitré s'y retrouvent :

Redonia Deshayesiana Rou.

— *Duvaliana* Rou.

Echinosphærites Murchisoni Vern. et Bar.

Calyx Sedgwicki Rou.

d'autres sont communes à cette faune et à celle des schistes d'Andouillé et de Domfront.

Calymene Arago Rou.

— *Tristani* Brong.

(1) Guillier. *Bul. Soc. agr. sc. et arts, Sarthe*, 2^e série, t. XI, p. 69.

Asaphus nobilis Bar.
Ilxnus Sanchezi Vern. Bar.
Beyrichia Guillieri Trom.
Primitia simplex Jones.

Enfin, certaines espèces semblent propres à cet horizon :

Calymene pulchra Barr.
Illoenus Hispanicus Stern. Bar.
— *Guillieri* Trom.
Cheirurus Guillieri Trom.
Orthoceras interpolatum Bar.
— *remotum* Salt.
Endoceras Cenomanense Bar.
— *Guerangeri* Trom
Ctenodonta Bayani Trom.
Orthis ellipsoïdes Bar.
— *Riberoi* Sharpe.

Nous avons retrouvé les couches à nodules dans le nord du département de la Mayenne, dans les replis du grès armoricain qui constitue les buttes situées entre Hardanges et Le Ham (1).

Enfin, nous citerons les schistes d'Andouillé qui sont absolument identiques à ceux de Domfront (Orne) et qui reposent sur des couches de grès armoricain à Bivalves. La localité fossilifère de Bel-Air, au sud d'Andouillé, sur la route allant de ce bourg à Saint-Germain-le-Fouilloux, fut découverte antérieurement à 1850 par M. l'abbé Davoust ; elle a été depuis explorée par MM. Delage, Lebesconte et par nous-même.

M. Delage a donné une coupe passant par cette localité (2), et dans laquelle il place le grès armoricain en contact avec le granit, en même temps qu'il fait couler la rivière de l'Ernée dans les schistes fossilifères ardoisiers. Ce fait est inexact,

(1) Ehlert. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X.

(2) Delage. *Loc. cit.*, p. 103, pl. VII, fig. V.

car le grès armoricain est séparé du granit par une épaisseur de schistes cambriens, et c'est dans ces couches que la rivière a creusé son lit. De plus, ces grès, qui constituent les hauteurs de la lande de Crennes, dominent la rive droite de l'Ernée et non pas la rive gauche, ainsi que le montre M. Delage.

M. Triger, dans sa coupe d'Andouillé à Saint-Berthevin (1), avait bien indiqué la position des grès ainsi que celle des schistes qui les séparent du granit, seulement, au point de vue de l'âge, ce géologue commit l'erreur de les rapporter au terrain dévonien inférieur.

Parmi les espèces recueillies dans les schistes d'Andouillé, nous citerons :

Calymene Tristani Brong.

— *Arago* Rou.

Homalonotus rarus Corda.

Dalmanites macrophthalmus Brong. sp.

— *incertus* Desl. sp.

Plœsiacomia brevicaudata Desl. sp.

Acidaspis Buchi Barr.

Placoparia Tourneminei Rou.

Asaphus nobilis Bar.

Illænus Sanchezi Vern. Bar.

— *giganteus* Burn.

Ogygites glabratus Salt.

Primitia simplex R. Jones.

Beyrichia Bussacensis R. Jones.

Plumulites fraternus Bar.

Hyolithes Beirensis Sharpe.

— *triangularis* Vern. Bar.

Bellerophon Lebescontei Trom.

— *acutus* Soir.

Pleurotomaria Bussacensis Sharpe.

Redonia Deshayesi Rouault.

— *Duvali* Rou.

Ctenedonta Bussacensis Sharpe. sp.

(1) Triger. *Profil en long du chemin de fer de Paris à Brest.*

Nucula Bohemica Barr.

Dolabra Lusitanica Sharpe.

Lyrodesma gallica Mun. Chalm.

Adrenaria reticulata Trom. Lebesc.

Orthonota Britannica Rouault.

Lingula subgranulata Trom. Lebesc.

— *fissurata* Barr.

Orthis Budleighensis Dav.

Disteichia reticulata Sharpe.

La *Lingula subgranulata* est, d'après ses auteurs, commune au grès armoricain et aux schistes ardoisiers ; de même, trois autres espèces : *Dalmanites incertus*, *Lyrodesma Gallica*, *Disteichia reticulata*, ont été indiquées tout à la fois dans ces schistes et dans le grès de May.

Les schistes ardoisiers inférieurs ont aussi été signalés au sud de Renazé (1).

Grès de May. — Dans certaines parties de la Bretagne, les schistes ardoisiers sont surmontés de bancs de grès qui présentent des facies différents, suivant les localités, et qui sont les équivalents du grès de May (Calvados). Ces grès, généralement blancs, un peu ferrifères, plus rarement bleu-noirâtre, sont parfois dépourvus de fossiles comme à Domfront et à Saint-Denis-d'Orques, ou bien n'en renferment qu'une petite quantité, comme les quartzites blancs de Plougastel (2) ou le grès de Thourie qui ne contient que des exemplaires rares et mal conservés ; sur d'autres points, au contraire, ils sont très fossilifères : tels sont les gisements à *Calymene Bayani* Trom. et Lebesc., de Saint-Germain-sur-Ille, de La Bouexière et de Champeaux (Ille-et-Vilaine). Ces grès qui ont été confondus par quelques géologues soit avec le grès armoricain, soit avec le grès fossilifère dévonien, sont, dans la Bretagne, les représentants du grès de May, avec lequel ils présentent un grand nombre d'espèces en commun.

(1) Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X, p. 63

(2) Barrois. *Bul. Soc. géol. Nord*, 1880, t. VII.

L'*Orthis redux* de Bohême y est très abondant, d'après le même auteur, tandis qu'il serait fort rare dans le grès typique du Calvados. L'*Orthis* le plus répandu dans les grès de May (*O. Budleighensis*), doit être distingué de l'espèce de Bohême avec lequel il se trouve associé dans les grès de Bretagne. Enfin ces grès renferment un certain nombre d'espèces des schistes ardoisiers, mais le *Calymene Tristani* n'y existe pas.

Leur faune a été étudiée par MM. de Tromelin et Lebesconte, qui déclarent que quarante espèces de ces grès sont communes avec le grès de May : « Parmi les soixante-
« quatre formes énumérées dans le grès du Calvados, six
« lui sont communes avec le grès armoricain, vingt avec les
« schistes ardoisiers, quarante avec les grès d'Ille-et-Vilaine
« qui nous occupent. En fait, quarante-six espèces du grès
« de May considéré dans la région classique de la Basse-
Normandie, co-existent dans le reste du terrain silurien
« de l'ouest de la France (1). »

Nous citerons ici quelques espèces de cet horizon ; celles qui sont précédées d'un astérisque existent également dans les schistes ardoisiers :

<i>Calymene Bayani.</i>	* <i>Lyrodesma Gallica.</i>
<i>Homalonotus Vicaryi.</i>	* <i>Ctenodonta Bussacensis.</i>
* <i>Dalmanites incertus.</i>	<i>Modiolopsis liratus.</i>
— <i>Philipsi.</i>	<i>Orthis redux.</i>
<i>Tigillites Hæninghausi.</i>	* — <i>Budleighensis.</i>
* <i>Bellerophon bilobatus.</i>	* <i>Disteichia reticulata.</i>
— <i>Deslongschampsii.</i>	

M. de Tromelin a distingué sous le nom de *grès culminant* ou *grès supérieur*, certaines couches sans fossiles, présentant une coloration bleu-noirâtre, qui se voient au nord de Domfront et qui, d'après lui, seraient comparables au grès supérieur également sans fossiles, de la série de May (1).

(1) De Tromelin et Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. IV, p. 602.

(2) De Tromelin. *Assoc. pour l'avancement des Sc. cong. du Havre.*

Toutefois, M. de Lapparent a constaté qu'à Domfront (1) les intercalations schisteuses qui séparent ce *grès supérieur* du premier « vont constamment en diminuant d'importance « vers l'ouest, et que, dans la partie située entre la Lande- « Pourrie et le massif de l'Hermitage à Mortain, il ne paraît « pas y avoir de représentant du grès culminant. »

Nous n'avons pas encore rencontré dans le département de la Mayenne l'existence de l'horizon fossilifère, nous indiquerons seulement sur les confins du département de la Sarthe, comme devant se rapporter à cet âge, d'après des renseignements qui nous ont été fournis par M. Guillier, une petite bande de grès blanc azoïque qui est située entre les schistes ardoisiers à nodules et les couches ampéliteuses à *Orthocères* et à *Graptolithes colonus* de Saint-Denis-d'Orques, et qui pénètre dans le département de la Mayenne à la Rouzinière, au nord de la route allant de Saint-Denis-d'Orques à Saint-Jean-sur-Erve. Il en existe une autre au sud de Bouère et de Saint-Brice et à l'est de Souvigné ; elle passe aux Lardières et à la Tremblaye (Sarthe), et se retrouve à la Ferrauderie et aux Jarias (Mayenne).

Enfin, dernièrement, M. Lebesconte a signalé entre Renazé et Chazé-le-Henri, des grès formant un pli anticlinal dont le sommet a disparu et qu'il rapporte au grès de May (2),

Schistes ardoisiers supérieurs à *Trinucleus ornatus*. — Les schistes ardoisiers de Renazé à *Trinucleus ornatus* ainsi que ceux de Riadan, de Coesmes (Ille-et-Vilaine), et de la Sangsurière, ont été considérés depuis longtemps comme occupant un niveau supérieur aux schistes d'Angers. C'est ainsi que Dalimier, en 1862, dit que « l'abondance des *Trinucleus* caractérise, les schistes les plus « voisins des ampélites, c'est-à-dire la partie supérieure des « schistes ardoisiers (3). »

(1) De Lapparent. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. V, p. 578.

(2) Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, tome X.

(3) Dalimier. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. 20, p. 145.

Depuis, MM. de Tromelin et Lebesconte émirent, d'une façon dubitative, l'opinion que ces couches étaient plus récentes que celles de May, de Thourie et de Saint-Germain-sur-Ille (1), et que ces dernières devaient être intercalées entre les schistes ardoisiers à *Calymene* et les schistes à *Trinucleus*. « Le genre *Trinucleus*, disent ces auteurs, « existe depuis la base jusqu'au sommet de la faune seconde. « Néanmoins, en ce qui concerne le massif breton, la « division paraît fondée, et nous croyons devoir l'adopter « pour les fossiles de la localité de Renazé (2). »

Cette superposition a été confirmée dernièrement par M. Lebesconte, qui a vu nettement les schistes à *Trinucleus* superposés aux grès de la Couyère, qui sont un équivalent local du grès de May. Dans sa coupe de Chazé-le-Henri à Renazé, il montre les schistes ardoisiers supérieurs formant le revêtement d'un pli anticlinal constitué par les couches du grès de May (3).

La faune de ces schistes, qui offre des analogies avec celle des schistes ardoisiers inférieurs, ne contient pas *Calymene Tristani*; nous signalerons, parmi les espèces les plus remarquables de ce niveau :

Calymene pulchra Barr.

Dalmanites socialis var. *proeva*. Barr

Illænus Beaumonti Rouault.

Trinucleus Pongerardi Rouault.

— *Goldfussi* Barr.

— *ornatus* Stern. sp.

Ampyx tenellus Barr.

Acidaspis Buchi Barr.

Serpulites Letellieri Trom.

Orthis Mundæ Sharpe.

— *Berthoisi* Rouault.

— *Noctilio* Sharpe.

(1) De Tromelin et Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. , p. 591.

(2) De Tromelin et Lebesconte. *Congrès pour l'avanc. des Sc.*, Nantes,

(3) Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X, p. 63.

Orthis Riberoi Sharpe.

Ctenodonta Cie Sharpe. sp.

— *Eschewegei* Sharpe. sp.

Encrinites Andegavensis Trom. Lebesc.

Petraia? insolita Trom. Lebesc.

Au sommet du terrain silurien moyen, il existe encore des assises de grès et de schistes, mais celles-ci se distinguent de celles des étages précédents par la présence de graptolithes et le facies ampéliteux que présentent les schistes. On retrouve ce caractère minéralogique, ainsi que l'existence de graptolithes à la base du terrain silurien supérieur, mais les espèces ne sont plus les mêmes : les schistes du silurien moyen contiennent *Grapt. colonus*, tandis que les autres sont caractérisés par *Grapt. priodon*.

Les grès et les schistes ampéliteux du silurien moyen se relient souvent d'une façon insensible aux schistes ardoisiers supérieurs ; on peut y établir deux subdivisions.

2. — Schistes ampéliteux à *Grapt. colonus*.

1. — Grès azoïque blanc ou noir.

Grès azoïque. — Cet horizon, que M. Lebesconte a désigné dernièrement sous le nom d'*assise des grès supérieurs* (1), et qui présente des intercalations de schistes ampéliteux, est toujours dépourvu de fossiles ; les couches ont une coloration tantôt blanche, tantôt noire.

Dans l'Ille-et-Vilaine, les grès blancs ont été signalés à Poligné, Bourg-des-Comptes et Beslé. M. Barrois pense qu'ils ont pour équivalents dans le Finistère (2) des psammites blancs contenant des traces mal caractérisées, décrites sous le nom de *Tigillites præcylindricus*.

Les grès à coloration noire existent à la Ménardaie, au nord de Gahard (Ille-et-Vilaine) et à la Croixille (Mayenne), où ils sont durs et pyriteux.

Les schistes ampéliteux que nous connaissons sur un certain nombre de points dans la Mayenne, sont générale-

(1) Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X, p. 65.

(2) Barrois. *An. Soc. géol. du Nord*, 1880, t. VII, p. 261.

ment accompagnés de grès sans fossiles qui seront sans doute rapportés au même niveau que ceux de Poligné et de la Croixille quand ils auront été mieux étudiés.

Schistes ampéliteux à *Graptolithes colonus*.

— Ce niveau est connu sur un grand nombre de points du massif breton. Il se présente ordinairement sous l'aspect de schistes ampéliteux très friables, tachant les doigts, et dans lesquels les graptolithes abondent.

Cependant cet aspect varie quelquefois ; c'est ainsi que dans le département de Maine-et-Loire, la zone à graptolithes est constituée, d'après M. Farge (1), « par un quartzite « noir veiné de blanc, que les géologues angevins ont rapporté au *quartz lydien* ou *phtanite* ; ils l'ont attribué tantôt « au terrain silurien, tantôt au terrain dévonien. » Cette phtanite n'est qu'un facies accidentel des schistes ampéliteux.

Le même horizon est représenté à Feuguerolles (Calvados) et au nord de Lusanger (Loire-Inférieure) (2), par des schistes non ampéliteux. Parmi les fossiles qui y ont été recueillis se trouvent des petites empreintes rappelant des *Bilobites* et des *Nérites* ; on y rencontre aussi des graptolithes et des stellérides : *Palasterina gracilis* Trom. *P. Morieri* Trom.

Les schistes ampéliteux se montrent à Princé, à la limite de l'Ille-et-Vilaine et du département de la Mayenne, où l'on a rencontré quelques fossiles mal conservés, parmi lesquels : *Graptolithes colonus*, et *Hyolithes simplex* Barr.

Ces schistes occupent une grande étendue dans la Mayenne entre Saint-Jean-sur-Erve et Thorigné ; d'après les renseignements qui nous ont été fournis par M. Guillier, ils alternent avec des bancs de grès noir et l'on y voit des filons de diabase.

(1) Farge. *Mém. sur les progrès de la géol. dans le Maine-et-Loire*, 8°. 1873.

(2) De Tromelin. *Assoc. pour avancement des Sciences*. Congrès du Havre, p. 499.

On les retrouve également au sud de la bande de porphyre qui passe par le lieu dit les Minées (commune de Souvigné — Sarthe) et qui pénètre dans la Mayenne un peu au sud des calcaires carbonifères de Bouère.

La faune des schistes ampéliteux, dont le *Grapt. colonus* est le fossile le plus abondant et le plus caractéristique, n'est pas très variée en espèces. Certaines localités sont cependant assez riches ; nous citerons entre autres le gisement exploré par la Société géologique en 1850, et situé au sud de Neuville dans la Sarthe, presque à la limite de ce département avec celui de la Mayenne.

Les fossiles signalés en ce point sont :

Aptychopsis primus Barr.

Rhynchonella ampelitidis Trom. Leb.

Orthis venustula Barr.

— *caduca* Barr.

Diplograpsus caducum His.

Graptolithes colonus Barr.

Scyphocrynus elegans Zenker.

Les schistes ampéliteux à *Grapt. colonus* précèdent immédiatement les couches à sphéroïdes calcaires contenant des Orthocères et des Cardioles.

TERRAIN SILURIEN SUPÉRIEUR

Couches ampéliteuses avec sphéroïdes à Orthocères, à Cardioles et à Graptolithes priodon. — Ce niveau, à part quelques exceptions que nous citerons plus loin, représente seul dans le massif breton l'étage supérieur du terrain silurien et est, en général, surmonté immédiatement par des couches dévonienues.

Au petit nombre de gisements connus autrefois dans les régions de l'Ouest, c'est-à-dire Feuguerolles (Calvados), Saint-Sauveur-le-Vicomte (Manche), Chemiré-en-Charnie, Saint-Denis-d'Orques (Sarthe), Saint-Jean-sur-Erve (Mayenne) sont venues s'ajouter depuis quelques années un certain nombre de localités.

Dans le département de la Mayenne nous avons déjà fait connaître le gisement de Briassé au sud d'Entrammes, et celui de la Dorière près de Loupfougères (1). Nous pouvons actuellement signaler une autre localité qui nous a été indiquée par M. David, conducteur des Ponts-et-Chaussées, et qui a été découverte en faisant les fondations d'un pont sur le Vicoin, en face de l'abbaye de Clermont, sur la route de Loiron à Olivet.

La faune de cet horizon, qui représente l'étage E de Bohême, se rencontre dans des sphéroïdes dont la nature minéralogique ainsi que la grosseur, peut varier considérablement ; le plus souvent ils sont constitués par un calcaire noir pyriteux très résistant, et sont contenus dans des schistes ampéliteux, ainsi que cela a lieu à Saint-Aubin-de-Locquenay (Sarthe), à la Meignanne (Maine-et-Loire) et dans tous les gisements connus de la Mayenne. Dans la Loire-Inférieure au contraire, « au lieu d'être renfermés « dans des sphéroïdes d'un calcaire noir pyriteux ou anthracolites, les fossiles sont dans des nodules d'un grès très

(1) Ehlert. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X.

« fin, noir ou rougi par l'oxyde de fer et légèrement argileux (1). »

A Chemiré-en-Charnie (Sarthe) les fossiles se trouvent dans des nodules argilo-siliceux blancs ou rougeâtres ; à Martigné-Ferchaud et à Thourie (sud de l'Ille-et-Vilaine) les sphéroïdes sont argilo-gréseux et ferrugineux.

La faune de ce niveau est très riche en céphalopodes, mais elle n'a fourni jusqu'à présent aucun trilobite.

Les espèces reconnues à Saint-Jean-sur-Erve sont :

Orthoceras Arion Barr.

— *acuarium* Münst.

— *bohemicum* Barr.

— *interpolatum* Barr.

— *pelagium* Barr.

Avicula varians Barr.

Cardiola gibbosa Barr.

M. de Tromelin (2), d'après des échantillons que nous avons recueillis à Briassé a pu déterminer les espèces suivantes :

Orthoceras subannulare Münst.

— *arion* Barr.

— *styloideum* Barr.

— *bohemicum* Barr.

Avicula varians Barr.

— *cybele* Barr.

Lunulocardium Carolinum Barr.

Le gisement de la Dorière ne nous a jusqu'à présent fourni que des Orthocères assez mal conservés (3).

(1) De Tromelin, Lebesconte. *Assoc. p. avanc. des Sciences*. Congrès Nantes.

(2) De Tromelin et Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. IV, p. 602.

(3) Ehlert. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. X.

Ainsi que nous l'avons dit, il existe sur un petit nombre de points du massif breton des couches qui paraissent supérieures à l'horizon dont nous venons de parler. Tel est le cas de la Meignanne, près Angers, d'après M. Hermite. Dans la coupe donnée par ce géologue (1), les schistes et les calcaires ampéliteux à sphéroïdes renfermant les fossiles de la faune troisième sont indiqués comme étant intercalés au milieu de couches calcaires qui ne contiennent rien autre chose que quelques tiges d'encrines indéterminables. Ces calcaires rappellent par leur aspect les calcaires dévoniens de Vern et d'Angers, mais d'après leur position stratigraphique ils appartiendraient au silurien supérieur.

Toutefois, dans la note qui accompagne la coupe, il semble être resté quelques doutes dans l'esprit de l'auteur, et il est probable qu'il eût étudié de nouveau cette question, si la mort n'était venue interrompre prématurément ses travaux.

En 1861, Caillaud avait déjà appelé l'attention des géologues sur un fait encore plus extraordinaire (2) (3), qu'il avait observé près de Saint-Julien-de-Vouvantes, aux environs d'Erbray (Loire-Inférieure); d'après cet auteur il existerait, en ce point, des couches de calcaire dans lesquelles il déclare avoir recueilli des espèces telles que : *Calymene Blumenbachii* Brong. et *Harpes venulosa* Corda, appartenant à l'étage F de Bohême et qui se trouvaient mélangées avec des espèces dévoniennes.

Ainsi que nous avons déjà eu occasion de le dire (4), il est probable que des recherches stratigraphiques minutieuses amèneront à distinguer, dans cette localité, la ligne de démarcation entre les couches siluriennes et les couches dévoniennes qui leur sont supérieures.

Il y a quelques années, M. Barrois (5) citait à Rozan, dans la presqu'île de Crozon, un fait qu'il considère comme

(1) Hermite. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. VI, p. 544.

(2) Caillaud. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. XVIII, p. 330.

(3) Caillaud. *Ann. Soc. acad. Nantes*. t. XXXII, p. 253.

(4) Ehlert. *Mém. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. II, p. 3.

(5) Barrois. *Ann. Soc. géol. du Nord*, 1880, t. VII, p. 258.

analogue. D'après cet auteur, il existe dans cette localité des bancs de calcaire renfermant de nombreux *Orthis*, qui se trouvent intercalés entre les schistes à nodules contenant *Cardiola interrupta* et les quartzites de Plougastel à faune dévonienne. Il faut donc les considérer, dit-il, comme « un « représentant des célèbres calcaires d'Erbray, découverts « par Caillaud dans la Loire-Inférieure. »

Nous ne connaissons, actuellement dans la Mayenne, aucune couche superposée aux calcaires ampéliteux à *Orthocères* et à *Cardioles*, pouvant être attribuée à l'étage silurien.

TERRAIN DÉVONIEN INFÉRIEUR

Le terrain dévonien dont les différents étages sont si bien représentés en Allemagne, en Belgique et dans les Ardennes, ne présente dans l'ouest de la France, c'est-à-dire sur l'autre bord des mers jurassique et crétacée, que sa partie la plus inférieure (1). Dans tout le massif breton, il a une composition uniforme et comprend trois zones ou groupes principaux :

3. — Grauwacke et schistes à *Pleurodactylum*.
2. — Calcaire à *Sp. Rousseau* et *Athyra undata*.
1. — Grès à *Orthis Monnieri* (2).

Seul, le bassin de la Basse-Loire présente une exception remarquable que M. Bureau a eu le mérite de signaler le premier (3). Il existe, en effet, dans le département de la Loire-Inférieure, ainsi que dans celui de Maine-et-Loire, une série de couches puissantes que ce géologue a réparties

(1) Nous ferons remarquer que les assises correspondant au gédinien, base du dévonien inférieur, n'ont pas été signalées dans l'ouest de la France.

(2) D'accord avec l'opinion de la plupart des géologues qui ont étudié le massif breton, nous considérons le grès à *Orthis Monnieri* comme formant la première subdivision de la série dévonienne dans l'ouest. Dans une note récente sur l'âge des combustibles de la Sarthe et de la Mayenne, M. Dorlhac, ingénieur-directeur des mines de Montigné, attribue les schistes fossilifères, les grès feldspathiques, les schistes à anthracite et les poudingues de Montigné et de L'Huisserie à la base du terrain dévonien et place cet ensemble au-dessous du grès à *Orthis Monnieri*. L'existence de dépôts d'anthracite à l'époque dévonienne étant fort douteuse, il ne nous semble pas que les raisons invoquées par ce géologue soient suffisantes pour justifier la place exceptionnelle qu'il attribue dans la série paléozoïque au combustible de Montigné-L'Huisserie. Nous reviendrons, du reste, sur cette question, lorsque nous exposerons les différentes opinions émises sur ce sujet, ainsi que celle qui nous semble la plus admissible.

(3) Bureau. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. XVI, p. 822, t. XVII, p. 789, t. XVIII, p. 337.

dans les trois divisions de terrain dévonien. Depuis (1), nous avons publié sur les calcaires de Montjean et de Chalennes, deux notes, dans lesquelles nous avons donné les motifs qui nous faisaient considérer ces couches comme représentant dans l'ouest la partie moyenne du terrain dévonien ; quant au calcaire de Cop-Choux, attribué par M. Bureau à la partie supérieure de ce système, il nous semble, d'après ses caractères paléontologiques, former un passage entre la faune dévonienne et la faune carbonifère.

Dans ses études sur les terrains de transition de l'ouest de la France, Dufrenoy, en 1838 et 1841, désigna les formations qui, depuis, sont venues constituer le terrain dévonien, comme appartenant au silurien, tel qu'on le considérait alors ; c'est ainsi qu'il rapporte à ce terrain les calcaires de Saint-Gervais, près Izé, de Joué et de Gahard.

En 1840, M. de Verneuil (2) proposa une classification pour les terrains carbonifère et silurien et plaça à la partie supérieure de cette dernière division l'ensemble des couches connues alors sous le nom de *vieux grès rouge* (*old red sandstone*), qui, lorsque les formations du Devonshire furent étudiées avec leur faune, méritèrent de former une division spéciale sous le nom de terrain dévonien.

Un peu plus tard, ce même auteur (3) d'après les recherches de Marie Rouault dans l'ouest de la France, réunit dans un même groupe, les calcaires et les schistes de Gahard, ceux de la rade de Brest, d'Izé, près de Vitré, de La Baconnière, de Chalennes, sur les bords de la Loire et aussi « très probablement » ajoute-t-il, ceux de Néhou (Manche). Il classa ces couches dans le *terrain dévonien* dont les subdivisions, à cette époque, n'étaient pas bien définies, et les assimila aux couches de l'Eifel, de Ferques et du Devonshire en Europe, et à celles de l'*Hamilton group*. en Amérique.

(1) Ehlert, *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. VIII, p. 276. — Ehlert, *Annales des Sc. géologiques*, t. XII, 1882.

(2) De Verneuil. *Bul. Soc. géol. Fr.*, t. XI, p. 169.

(3) De Verneuil. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. IV, 1846, p. 324.

Enfin, en 1850, M. de Verneuil (1) précisant de plus en plus sa classification, divise le terrain dévonien de l'ouest en grès, schistes et calcaire, et considère cet ensemble comme représentant le terrain dévonien inférieur.

Les étages moyen et supérieur de ce terrain étant inconnus dans le département de la Mayenne, nous nous occuperons seulement de la division inférieure.

Grès à *Orthis Monnieri*. — Le grès à *Orthis Monnieri* s'observe sur un grand nombre de points du massif breton, reposant souvent en stratification discordante sur les différentes zones du terrain silurien.

Dans la Sarthe et la Mayenne, immédiatement au-dessus des schistes à nodules calcaires à *Cardioles* et à *Orthocères*, qui représentent la faune 3^e dans l'ouest, on trouve dans un grand nombre de localités d'épaisses couches d'un grès blanc, quartzeux, se désagrégeant parfois facilement. Ce grès, signalé d'abord par M. Rouault, comme appartenant au silurien supérieur, a été reconnu en 1850 par la Société géologique (n^o 12 de la coupe de Sillé à Sablé, Bul., 2^e série, t. VII, p. 794), comme devant être placé à la base du terrain dévonien. Cette subdivision est très nette et a été désignée par Dalimier (2) sous le nom d'*assise des grès* : ces couches contiennent cependant de minces lits de schistes, auxquels ils sont même parfois superposés, mais ce sont des facies locaux n'altérant en rien le caractère général de cette masse minérale.

Ce grès, qui présente différents aspects suivant les localités, possède des bancs très coquilliers, tandis que d'autres sont complètement dépourvus de fossiles ; on le désigne dans l'ouest sous le nom de *grès de Gahard*, lieu où M. Rouault l'a signalé pour la première fois avec sa faune ; on l'appelle également *grès à *Orthis Monnieri**, d'après une espèce qu'on trouve très abondamment dans certaines couches ou bien encore *grès à *Grammysia**, ou *grès à *Orthocères**, d'après la prédominance de ces différentes formes.

(1) Bul. Soc. géol. Fr., 2^e série, t. VII, p. 794.

(2) Dalimier. Stratig. ter. primaires du Cotentin, p. 103.

Au point de vue minéralogique, il est plus grenu que le grès armoricain ; ses bancs sont moins nettement séparés par des alternances de lits de schistes et son inclinaison se rapproche en général davantage de la verticale.

La faune de ces couches, qui offre de grandes analogies avec la faune des calcaires qui lui sont supérieurs, n'est encore connue que par quelques descriptions sans figures, données par M. Rouault (1), et par quelques listes publiées par M. Barrois (2) et par MM. de Tromelin et Lebesconte (3) ; c'est pourquoi il est difficile de déterminer avec précision les fossiles nombreux qui s'y rencontrent. Les bancs présentent parfois, ainsi que nous l'avons déjà dit, des localisations d'espèces qui méritent d'appeler l'attention ; certains d'entre eux contenant presque exclusivement des *Grammysia*, d'autres des *Orthocères*, d'autres des *Orthis* et d'autres enfin des tiges d'*Encrines*.

Ce grès, qui, par suite de ses nombreux plissements, joue un rôle important dans l'orographie de l'arrondissement de Laval, existe dans un grand nombre de localités. Blavier avait confondu sous le nom de roches quartzeuses ou groupe du quartz grenu, tous les grès dévoniens et siluriens. C'est ainsi que la bande décrite par cet auteur (4), et qui « traverse le département de part en part, depuis la grande « Charnie, à l'est, jusqu'à la commune de Bourgon, limi-
« trophe d'Ille-et-Vilaine » comprend des grès de différents âges.

En revanche, dans la série des grès siliceux considérés par cet auteur comme des grès marins appartenant à la formation tertiaire, il réunit : 1° des grès lustrés et des grès roussards qui sont en effet tertiaires et dont nous dirons quelques mots lorsque nous parlerons des dépôts de cette époque ; 2° des grès dans

(1) M. Rouault. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. VIII, 1851.

(2) Barrois, 1877. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. IV, p. 66.

(3) De Tromelin et Lebesconte, 1877. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. IV, p. 614.

(4) Blavier. *Statistique*, p. 63.

lesquels on « trouve fréquemment des empreintes de
« coquilles bivalves marines. Il en est, dit-il, qui en sont
« comme pétris. La coquille a constamment disparu, et son
« moule est seul conservé. Toutes ces empreintes de
« coquilles appartiennent évidemment à une seule et même
« espèce ; c'est le moule mal conservé, d'une bivalve qui se
« rapproche du genre *Cardita* (1). »

Les échantillons recueillis par Blavier et déposés au Musée de Laval, nous ont permis de constater que ces grès étaient dévoniens et que la prétendue *Cardita* n'était autre que l'*Orthis Monnieri*. Du reste, l'analogie minéralogique qui existe entre ces grès et le « quartz grenu intermédiaire » avait amené l'auteur à reconnaître qu'il est facile de les confondre ; en effet, quelques lignes plus loin, il ajoute que « lorsqu'on ne peut s'aider du caractère conchyliologique
« que nous venons de mentionner et dont l'existence lève
« toute espèce de doute, pour empêcher qu'on classe comme
« quartz grenu des roches qui, en réalité, doivent remonter
« au grès tertiaire, il importe d'étudier avec soin ses relations
« géognostiques, et, si la nature du sol s'y oppose, de suivre
« tout au moins la roche qu'on veut classer dans ses divers
« passages et modifications de structure (2). » Cependant les caractères stratigraphiques de ces couches n'ont pas été un meilleur renseignement pour cet auteur, qui les représente comme formant des dépôts horizontaux au-dessus des bancs de schistes et de poudingues relevés jusqu'à la verticale, d'où il conclut qu'ils sont de formation récente.

Le grès dévonien forme, en général, de longues bandes saillantes souvent parallèles, que nous décrirons en suivant un ordre géographique.

Ces grès, qui existent dans le département d'Ille-et-Vilaine, pénètrent dans notre département, à l'est, près de Bourgon. C'est à ce niveau qu'il faut rapporter la bande de grès allant du Bourgneuf vers Saint-Ouen ; nous indiquerons comme gisements fossilifères, la Butte, près du

(1) Blavier. *Statistique*, p. 47.

(2) Blavier. *Statistique*, pl. 2, fig. 10.

moulin de la Chainé, et la carrière des Touches, près la Croix du Bouquet. Dans la carte Triger, cette bande suit la courbure de la route en se tenant constamment du côté nord; nous ne pensons pas qu'elle traverse celle-ci, ainsi que l'indique M. Dorlhac dans sa carte du bassin anthraxifère de La Baconnière (1).

Le calcaire dévonien de La Baconnière, qui entoure la plus grande partie du bassin anthraxifère, repose sur le grès à *Orthis Monnieri*; on l'observe au nord, dans le bourg de La Baconnière; au sud-est, nous l'avons constaté près la ferme du Buron, où il contient principalement des *Grammysia*; enfin, M. Lebesconte l'a aussi rencontré à la ferme de l'Épinay. Malheureusement, sur tous ces points, les exploitations sont peu importantes et ne nous ont fourni que de rares fossiles.

A l'est du département, il existe encore d'autres masses teintées en vert sur la carte Triger, et sur l'âge desquelles nous ne pouvons actuellement nous prononcer. Nous indiquerons seulement que dans la coupe de Paris à Brest, tout le terrain compris entre Le Genest et Saint-Pierre-la-Cour, est indiqué par M. Triger comme appartenant au carbonifère; M. Delage (2), au contraire, considère ces grès comme dévoniens et M. Dorlhac (3) partage la même opinion. Parmi les localités fossilifères de ces grès qui forment une ceinture autour du bassin de Saint-Pierre-la-Cour, nous citerons la Peuverie, au N.-O. de Launay-Filliers, où l'on trouve de nombreux *Orthocères* dont il ne reste généralement que le moule externe. Cette faune, qui semble devoir être rapportée au terrain dévonien se rencontre, également, d'après une indication qui nous a été fournie par M. Saminn, directeur des mines de Saint-Pierre-la-Cour et du Genest, au nord de ce dernier bourg, à la ferme de la Rouzinière. Nous l'avons également reconnue à Malavisé, au S.-E. du Genest, et dernièrement M. Guillier, dans les sondages qui ont été faits pour l'exécution du chemin de fer de

(1) Dorlhac. *Bul. Soc. ind. minérale*. 2^e série, t. X.

(2) Delage, 1877. *Stratig. ter. prim. d'Ille-et-Vilaine*.

(3) Dorlhac. *Bul. Soc. ind. min.*, 2^e série, t. X.

Laval à Craon, a constaté la présence du grès à Orthocères à la Chouannerie et au Pont-Alain, au sud de Saint-Berthevin, sur les bords du Vicoin. C'est sans doute à ce facies fossilifère que Blavier fait allusion dans la phrase suivante : « Certaines couches de quartz grenu, dit-il, « présentent un grand nombre d'évidements qui nous « semblent dus à des êtres organisés dont la dépouille a « disparu et que nous penserions devoir être attribués à des « encrinites. On en voit ainsi à Pont-Alain, près Laval... »

Au nord de Laval, au-delà de Saint-Jean-sur-Mayenne, le grès dévonien forme des bandes qui traversent les rivières de l'Ernée et de la Mayenne, en restant à peu près parallèles entre elles. Nous avons recueilli un certain nombre d'espèces dans des blocs provenant de la carrière située sur la rive droite de la Mayenne, en face l'écluse de la Magnanerie, où les couches fossilifères consistent en un grès compact d'une coloration vert-olive ou un peu bleuâtre. Les bancs supérieurs, dans cette carrière, sont peu fossilifères et prennent une texture grenue et une couleur blanchâtre.

Cette première bande est coupée obliquement par une faille dans laquelle coule la rivière de l'Ernée. Cette rivière présente sur sa rive gauche, qui est escarpée, une série de plis secondaires très visibles à l'est de la Cohue, en face de Réhar et de la Planche ; c'est sur le prolongement de cette même bande que se trouve la Grammairie (N.-O. de Saint-Germain-le-Fouilloux), où MM. de Tromelin et Lebesconte ont signalé le grès à *Orthis Monnieri* (1).

La seconde bande se voit au nord du bourg de Saint-Jean, passe aux Onglais sur la rive gauche de l'Ernée, puis forme la colline sur laquelle est construit le bourg de Saint-Germain-le-Fouilloux ; on retrouve ce grès devenu très friable, caractère très fréquent dans le grès à *O. Monnieri*, le long du chemin allant de Saint-Germain au moulin de Quifeu. Enfin, plus à l'ouest, nous avons constaté la présence de ce même grès à Barbin, et dans le bois de Picot.

(1) *Bul. Soc. géol. Fr.* 3^e série, t. IV, p. 616.

A l'est le grès dévonien forme une bande un peu sinueuse qui, de Saint-Jean, va au nord de Louverné et à la Chapelle-Anthenaise, en passant par la Fil re où nous avons trouvé quelques fossiles, puis se dirige ensuite vers Saint-C n r  où l'*Orthis Monnieri* se rencontre abondamment dans le gr s de la Ducherie.

Enfin, en se rapprochant de la Sarthe, ce grès, suivant l'allure générale de l'ensemble de la bande dévonienne, s'infléchit vers le sud, va passer au nord de Saint-Pierre-sur-Erve et à Thorigné, puis, traversant la limite des départements de la Mayenne et de la Sarthe, remonte brusquement vers le nord. Ce grès indiqué sur la carte manuscrite de M. Triger, sous le numéro 53, comme *grès blancs quartzeux à empreintes de coquilles*, passe par la Lune de Joué, puis se retrouve à l'est de Chemiré-en-Charnie (1). Dans la localité de Thorigné que nous avons visitée en 1880, les couches de grès forment un pli anticlinal   côtés inégalement inclinés. Les fossiles y sont assez abondants.

C'est au même niveau que M. Triger rapporte la bande qui se voit au sud de Saint-Pierre-sur-Erve et au nord de Bannes ; elle paraît correspondre au grès signalé au sud de Br ulon, à la Croix de Cornay. Citons enfin, sur la limite du département, les grès dévoniens qui entourent le bassin anthraxifère de Ferc -Solesmes.

Nous mentionnerons ici une bande dont l'aspect minéralogique, ainsi que les caractères paléontologiques offrent de grandes analogies avec le grès à *O. Monnieri*, mais qui occupe au point de vue géographique une position anormale par rapport au calcaire et aux schistes dévoniens et qui accompagne souvent le calcaire carbonifère. Nous ne nous sommes pas encore nettement rendu compte de cette réapparition ou de cette récurrence, mais, d'après la faune, nous rattachons ce grès au dévonien inférieur. Il forme la crête de la lande de Guette, et c'est sans doute lui que Blavier signale au gué de la Châtre (2) ; il constitue sur la rive gauche de la Mayenne,

(1) Guillier. *Coupe de la route n  157 et de la route n  5.*

(2) Blavier. *Statistique*, p. 92.

la partie septentrionale de la butte de la Biochère (N.-E. de Changé) ; on le retrouve fossilifère et assez friable à la Beaugrandière, sur la route de Laval à Louverné, en contact avec le calcaire carbonifère.

M. Dorlhac nous a signalé la présence de ce grès dans le bois de l'Huisserie, et il l'indique également près de la mine de Montigné, dans le chemin dit des Charbonniers ; nous-même nous l'avons reconnu dans la colline qui domine l'écluse de Briassé sur la rive gauche de la Mayenne (sud d'Entrammes), au-dessus des schistes ampéliteux avec nodules calcaires à Cardioles et à Orthocères.

Ces grès sont de même âge que ceux de Gahard ; nous citerons parmi les espèces caractéristiques de cet horizon :

Homalonotus Gahardensis Trom. Leb.

— *Barrandei* Rouault.

Dalmanites Rouaulti Trom. Leb.

Beyrichia Hardouini Rouault.

Orthoceras Rouaulti Tr. Leb.

— *Cazanovei* Rouault.

— *Jovellani* Arch. et Vern.

Tentaculites scalaris Schlot.

Bellerophon Treali Rouault.

Capulus Lorieri Vern.

Pterinea matutinalis d'Orb.

— *lævis* Vern. sp.

Modiolopsis lingualis Salt.

— *Delagei* Mun. Ch.

Grammysia Mariana Rou.

— *Davidsoni* Rou.

— *Ludovicana* Rou.

— *Cordieri* Rou.

— *Armoricana* Mun. Ch.

— *Lyelli* Mun. Ch.

— *Tromelini* Mun. Ch.

— *Murchisoni* Mun. Ch.

Allorisma Dureti Rou. sp.

Lunulocardium ventricosum Edg.

- Discina incerta* Davids.
Lingula Murchisoni Rou.
Nucleospira Vicaryi Davids.
Rhynchonella ovalis Davids.
— *Valpiana* Davids.
— *Vicaryi* Davids.
Spirifer Rousseau Rou.
Orthis hipparionyx Vanuxem.
— *Monnieri* Rou.
Strophomena Etheredgi Dav.
— *Budleighensis* Dav.
— *Rouaulti* Dav.
Pleurodyctium Constantinopolitanum Röm.

C'est aussi à ce même niveau que doivent être rapportés les grès de Landevennec, de la rade de Brest ; M. Barrois, qui les a étudiés et qui y a recueilli un certain nombre de fossiles, a reconnu que sur 25 espèces, dont 16, dit-il, sont déterminés d'une façon précise, il y en avait 13 de communes avec le terrain coblentzien du Rhin et de la Belgique ; c'est pourquoi cet auteur pense que les grès blancs de Landevennec, et leurs équivalents les grès de Gahard doivent être assimilés « à la partie inférieure du Coblentzien, c'est-à-dire « au grès de Taunus, au Taunusien de Dumont et aux grès « d'Anor de M. Gosselet (1). »

Calcaire et Schistes. — Le calcaire dévonien exploité sur une foule de points pour la fabrication de la chaux est remarquable par l'abondance et la bonne conservation de ses fossiles, aussi a-t-il attiré depuis longtemps l'attention des géologues.

En 1837, dans un travail sur la géologie de la Mayenne, Blavier distingua nettement ce calcaire du calcaire carbonifère, l'un, dit-il, étant caractérisé par des Térébratules, tandis que l'autre est rempli de facettes spathiques provenant de fragments d'encrines. Il désigna le premier sous le nom

(1) Barrois. *An. Soc. géol du Nord*, 1877, t. IV, p. 69.

de Calcaire Térébratulaire, et le second sous celui de Calcaire à Encrinites. « Il est digne de remarque, ajoute-t-il, que le
« calcaire à térébratules occupe une position spéciale dans le
« terrain que nous décrivons. D'abord, ce n'est que dans la
« grande bande que nous avons dit traverser de part en part le
« département de la Mayenne, que des térébratules fossiles
« se rencontrent, et puis le calcaire térébratulaire occupe dans
« cette bande les positions les plus septentrionales. Ainsi on
« le retrouve à La Baconnière, Saint-Germain-le-Fouilloux,
« Saint-Jean-sur-Mayenne, Saint-Pierre-sur-Erve. »

« Dans les bandes calcaires de Grez-en-Bouère, de Saint-
« Loup, de Préaux et de Laval, ainsi que dans les masses
« isolées de Saint-Pierre-la-Cour, ce sont les encrinites qui
« dominant (1). »

Ainsi que nous l'avons déjà fait observer (2), ces divisions qui paraissaient artificielles à l'auteur lui-même, devaient être conservées et correspondre aux divisions stratigraphiques qui ont été adoptées depuis cette époque ; le calcaire térébratulaire fut reconnu comme représentant le dévonien inférieur et le calcaire à encrinites fut classé dans le terrain carbonifère. Dufrénoy, en 1838, n'apporta pas la même précision dans sa classification des calcaires de transition. En effet, cet auteur qui reconnut que les calcaires d'Izé et de Joué, devaient être placés au-dessus de sa grauwacke ou schistes de Rennes, se méprit sur le caractère de leur faune, et se basant sur la présence des Trilobites et des Conulaires, il pensa qu'il existait « une connexion complète d'une part
« entre le calcaire (dévonien) de Saint-Gervais, et les schistes
« (siluriens) de Bain, et de l'autre, entre ces mêmes cal-
« caires et les grès de May. Il en résulte, par conséquent,
« ajoute-t-il, que cette même assise, quoique formée de na-
« ture essentiellement différente, constitue un ensemble
« qu'on ne saurait séparer (3). »

Quant au calcaire de la Baconnière il le définit ainsi :

(1) Blavier. *Statist.*, p. 71.

(2) Ehlert. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. VIII.

(3) Dufrénoy. *An. des Mines*, 3^e série, t. XIV, 1838, p. 370.

« Calcaire gris foncé contenant une grande quantité de spirifers, de térébratules, quelques entroques, des trilobites et des Orthocères assez rares ; on y trouve également des Amplexus dont la longueur atteint quelquefois un pied ; ce fossile tout à fait inconnu dans le calcaire de Saint-Gervais (Izé) et de Joué, est au contraire caractéristique du calcaire associé à l'anhracite. Nous verrons bientôt qu'il se retrouve avec abondance dans le calcaire de Sablé, placé précisément dans la même position. »

A notre connaissance il n'a été trouvé aucun *Amplexus* dans le calcaire de la Baconnière dont la faune est entièrement dévonienne. Cette faune diffère un peu de celle du grès à *Orthis Monnieri*, tandis qu'elle a de grandes analogies avec celle des schistes et des grauwackes qui lui sont supérieurs.

Marie Rouault a été le premier à faire connaître les formes nouvelles des calcaires de Gahard et d'Izé ; puis vinrent MM. de Verneuil, Guéranger et Davoust qui apportèrent successivement des renseignements sur cette faune. Plus tard, M. Munier-Chalmas décrivit également quelques fossiles du calcaire de Bois-Roux, près Gahard (Ille-et-Villaine), et enfin, nous avons nous-même donné dans plusieurs notes, des descriptions et des figures des fossiles des calcaires dévoniens de la Mayenne et de la Sarthe.

Dalimier avait remarqué que, dans le Cotentin, le calcaire dévonien « forme au milieu des schistes, des lentilles isolées qu'il est impossible de séparer, car le calcaire fait suite d'une manière insensible aux bancs schisteux, pour cesser quelquefois à quelques décimètres de son point d'origine. Et, ce qui se voit en petit, sur un point, dit-il, peut s'appliquer en grand à tout le Cotentin ; son épaisseur est parfois si faible et partout si irrégulière, qu'on est tenté de regarder l'ensemble comme une réunion de grandes lentilles au milieu d'un dépôt schisteux (1). »

Cette description qui est applicable aux couches calcari-fères de la Mayenne rappelle également le caractère des calcaires dévoniens de la Belgique. Dans une note récente,

(1) Dalimier. *Stratig. ter. prim. du Cotentin*, p. 90.

M. Dupont a émis l'opinion que la formation de ces lentilles était exclusivement due à l'action des polypiers, et qu'elles n'étaient autre chose que d'anciens récifs de coraux. Les conclusions de cet auteur, bien que très intéressantes, nous semblent toutefois trop absolues. Dans les calcaires du même âge, que nous avons pu observer dans notre région, on trouve, il est vrai, de véritables amas de polypiers et de stromatoporides, mais qui se présentent toujours sous forme de bancs peu épais (0^m20 à 1^m30), plusieurs fois répétés dans une même carrière, avec quelques changements dans les espèces, et qui s'intercalent entre d'autres bancs réguliers renfermant presque exclusivement des Brachiopodes ou des Lamellibranches.

Nous devons ajouter, pour énumérer les principaux caractères de ces calcaires, que ceux-ci sont souvent pétris de fossiles et qu'ils alternent « avec des masses de roches « étrangères que l'on désigne dans le pays, sous le nom de « *Jarres* (1). Celles-ci sont composées de schistes noirs argileux, remplis de spath calcaire blanc et cristallin.

Parfois le calcaire manque et alors les schistes ou la grauwacke supérieure reposent directement sur les grès à *O. Monnieri*, mais, en tous cas, la faune du calcaire et celle des schistes offrent entre elles de telles analogies que MM. de Tromelin et Lebesconte ont pu dire très justement, que « quand le calcaire vient à manquer, il y a absence d'un « dépôt minéralogique, et non *hiatus* paléontologique (2). »

Les bancs de calcaire sont généralement moins épais et moins compacts que ceux du carbonifère, de telle sorte qu'ils sont rarement exploités comme marbre.

Les couches revêtent parfois un caractère particulier, soit par suite de la présence de certaines espèces qui leur sont propres, soit par la prédominance d'une ou de plusieurs espèces communes qui s'y trouvent à l'exclusion de toutes

(1) Dorlhac et Saminn. *Du chaulage des terres dans la Mayenne*, Bul. Soc. ind. min. p. 532.

(2) De Tromelin et Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. IV, p. 619.

les autres. Nous citerons entre autres les couches à *Thylacocrinus Vannioti*, à *Chonetes sarcinulata*, à *Uncinulus Ehlerti*, à *Nucules*, à *Leperditia Britannica*, etc.

La succession des faunules est habituellement assez régulière; nous en citerons un exemple pris sur la route de Saint-Germain-le-Fouilloux à Saint-Jean.

Au-dessus du grès à *Orthis Monnieri*, qui affleure sur cette route, on voit une certaine épaisseur de schistes noirâtres renfermant principalement *Strophomena rhomboïdalis* et de grands *Orthis*, au-dessus desquels on observe la succession suivante :

Bancs calcaires à *Sp. Rousseau*, *Athyr*, *undata*, etc.

Schistes à *Chonetes tenuicostata*.

Calcaire à *Ch. Sarcinulata*, *Meganteris inornata*, *Spirif.*, *Hemithyris subwilsoni*, etc.

Couche à *Avicula Guerangeri*, *Chonetes sarcinulata*, etc.

Bancs calcaires exploités dans la carrière en face la ferme des Lasneries. *Hemith.* *Chon.* *Spirif.*, etc.

Couche à Crinoïdes.

Couche à *Tentaculites*.

Banc à polypiers.

Schistes à Brachiopodes de petite taille : *Trigleria Guerangeri*, *Rh. cypris*, *Orthis*, *Leptaena*, *Hemithyris*.

Schistes à Brachiopodes de taille ordinaire : *Atrypa reticularis*, *Athyris undata*, *Spirifer Rousseau*, *Spir. laevicosta*.

Calcaire à polypiers, à *Conocardium* et *Ath. esquerra*.

Couches à petits Gastéropodes et à *Nucules*.

Couches à *Leperditia Britannica*.

Puis viennent des couches fossilifères peu caractérisées.

Au-delà les couches disparaissent sous la route, mais au sud de la carrière de la Roussière, située dans le bourg de Saint-Germain, nous avons constaté au-dessus des bancs calcaires, et intercalés au milieu des schistes, une faune toute spéciale et que nous avons déjà rencontrée à Chassegrain, près de Joué-en-Charnie, dans la Sarthe. Cette faune est remarquable par la taille qu'atteignent les échantillons; ce sont ordinairement des *Leptaena* du groupe du *L. Bouei*,

des *Orthis* analogues à l'*O. fascicularis*, et des Spirifers à côtes nombreuses se continuant dans le sinus, et qui sont voisins du *Spirifer Trigeri*.

Cette succession de faunules est souvent modifiée par l'apparition de bancs non caractérisés ou par des accumulations de fossiles spéciaux qui ne se retrouvent pas ailleurs.

Au-dessus de ces différentes faunules on trouve une épaisseur de grauwaacke et de schiste qui sont si intimement unis au calcaire que nous décrirons ensemble ces deux dépôts, différents au point de vue minéralogique, mais qui renferment la plupart des mêmes espèces. Il faut cependant ajouter que la faune du calcaire est beaucoup plus riche, et que les fossiles y sont très rarement déformés, ce qui est au contraire très fréquent dans les schistes. D'une autre part quelques rares espèces semblent spéciales à la grauwaacke et aux schistes supérieurs, nous citerons en particulier *Pleurodyctium problematicum*.

Parmi les nombreux fossiles que nous avons recueillis dans le calcaire dévonien, nous citerons les plus caractéristiques :

Cryphæus Michelini Rouault.

— *Jonesi* Œh.

— *Munieri* Œhl.

Homalonotus Gervillei de Vern.

Proetus Œhlerti Bayle.

Primitia Fischeri Œh.

Leperditia Britannica Rou.

Beyrichia Hardouiniana Rou

Orthoceras Lorieri d'Orb.

Loxonema melanioides Œhl.

Murchisonia Reverdyi Œh.

Pleurotomaria Larteti Mun. Chal.

— *occidens* Hall.

Murchisonia Bachelieri Rou.

— *Davidsoni* Œhl.

— *Davousti* Œhl.

Platystoma janthinoides Œhl.

— *naticopsis* Œhl.

- Oriostoma Konincki* Œhl.
— *echinatum* Œhl.
— *princeps* Œhl.
— *Gerbaulti* Œhl.
— *multistriatum* Œhl.
Bellerophon trilobatus Sow.
— *Barrandei* Œhl.
Tentaculites Velaini Mun. Chal.
Pterinea subfasciculata Œhl.
Avicula Guerangeri Œhl.
Athyris undata Defr.
— *Pelapayensis* de Vern.
Atrypa reticularis Lin. sp.
Chonetes sarcinulata Schlot.
— *tenuicostata* Œhl.
Cyrtina heteroclyta Defr.
Leptæna Murchisoni var. *A* de Vern.
Meganteris inornata d'Orb.
Streptorhynchus umbraculum v. Buch.
Trigéria Guerangeri de Vern. sp.
Hemithyris subwilsoni d'Orb.
Rhynchonella cypris d'Orb.
— *Le Tissieri* Œhl.
Uncinulus Œhlerti Bayle.
Spirifer Rousseau Rou.
— *Venus* d'Orb.
— *Trigéri* de Vern.
— *lævicosta* Valenc.
— *undiferus* Röm.
Terebratula? *Gaudryi* Œh.
— *Passieri* Œh.
— *Baconnierensis* Œh.
Pentamerus Heberti Œh.
Orthis Beaumonti de Vern.
Streptorhynchus devonicus d'Orb.
Favosites punctatus Bouillier.
— *Forbesi* Edw. et Haime.
Heliolites porosus Golof.

Striatopora pachystoma Nich.

Aulopora repens Goldf.

Monticulipora Winteri Nich.

Le calcaire dévonien exploité depuis longtemps à Gahard et à Izé (Ille-et-Vilaine), se trouve, d'après M. Delage, à Bourgon, sur la limite ouest du département de la Mayenne (1). D'après cet auteur, « on voit à Bourgon deux sortes de calcaires : l'un inférieur, visible à 300 mètres du bourg, « contenant des fossiles dévoniens identiques à ceux de « Gahard et d'Izé, l'autre supérieur où l'on trouve des am- « plexus. »

Dans la coupe donnée par ce géologue (2), le calcaire dévonien forme deux plis anticlinaux surmontés de schistes et de grès appartenant à la même époque et qui supportent au nord et au sud des couches de calcaire carbonifère. Nous citons ces faits d'après M. Delage, ne les ayant pas observés personnellement.

Le calcaire dévonien se retrouve au sud du bourg de la Baconnière ; ses affleurements entourent comme d'une ceinture le bassin anthraxifère, et ses bancs, intercalés au milieu des schistes, deviennent plus épais et plus contournés à l'est de ce bassin. Le calcaire a été principalement exploité du Cormier à la Poupardière : les carrières sont actuellement remplies d'eau ou comblées. D'autres recherches ont eu lieu à l'ouest du bassin, près de la ferme du Buron. Enfin, au sud, il existe des carrières encore en activité à la Jallerie et à Saint-Roch, sur la route de Laval à Ernée. M. Triger signale la présence du même calcaire à l'ouest, sur le prolongement de cette dernière exploitation, à la Hervellerie. A l'est, nous retrouvons une longue bande ayant la direction générale des couches des autres terrains, et qui présente de nombreuses carrières entre Saint-Germain-le-Fouilloux et Saint-Jean. Cette bande dont l'allure est assez régulière et l'épaisseur à peu près constante sur une grande partie de son parcours, se retrouve

(1) Delage. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. III, p. 378 à 384.

(2) Delage. *Strat. ter. prim. de l'Ille-et-Vilaine*, pl. VII, fig. 8, p. 113.

sur la rive gauche de la Mayenne dans les talus de la route allant vers Louverné, en passant un peu au nord de la ferme de la Lardière.

C'est au même âge qu'appartiennent les gisements du Haut-Beauvais (N.-E. Changé), où l'on voit dans une exploitation située sur la rive droite du ruisseau de Brunard, les bancs ayant une inclinaison de 40° N. M. Triger a aussi indiqué sur sa carte la présence du calcaire dévonien au N.-E. de la Morinière et de la Piochère, et enfin, il a été constaté dernièrement en creusant pour faire les fondations d'un ponceau, au sud du village de la Marpaudière. Ces gisements ne se présentent pas avec la même continuité que ceux de la bande de Saint-Germain, Saint-Jean, aussi sont-ils indiqués d'une façon sporadique au milieu des schistes supérieurs. Nous les considérons comme des réapparitions d'un même dépôt ramené à la surface du sol, par suite de plissements, dont il est du reste facile de constater l'existence sur un certain nombre de points. Nous citerons en particulier les plis que nous avons observés dans les carrières des Jalleries, du Haut-Beauvais, de la Roussière, etc.

Sur la rive droite de la Mayenne, entre Saint-Jean et le moulin de Belle-Poule, les schistes dévoniens se montrent sur une grande étendue, et présentent parfois de petites couches calcaires; ils ne doivent certainement la grande épaisseur qu'ils atteignent dans cette région qu'à de nombreux replis, qu'il est malheureusement difficile de constater parce que la schistosité fait presque toujours disparaître dans ces roches toute trace de stratification.

Ces schistes sont fossilifères sur un certain nombre de points, mais les espèces sont presque toujours mal conservées et la plupart indéterminables.

Sur la rive gauche de la Mayenne, outre la bande de Saint-Jean et son prolongement, il existe encore trois petites bandes calcaires, situées plus au sud, ainsi qu'une autre, placée au nord passant dans le bois du Franchet, au sud de la Merveille. Cette dernière bande, qui se continue vers l'ouest et qui est indiquée dans la coupe transversale d'Andouillé à Saint-Berthevin, a donné lieu autrefois à quelques

exploitations qui durent être abandonnées, par suite du peu de puissance des bancs (1).

Dans la coupe générale que nous venons de citer, entre Montsurs et Louverné, ainsi que dans la coupe transversale de Gesnes   Argentré, M. Triger a représenté un certain nombre de couches de calcaire et de schistes, souvent peu importantes, qu'il considérait comme dévoniennes. Nous confirmerons les vues de l'auteur en ce qui concerne le calcaire de Saint-C ner , exploité sur la rive gauche de la Jouanne; la faune de ce calcaire, quoique peu riche, offre de très grandes analogies avec celle de la Baconnière, Saint-Germain et Saint-Jean-sur-Mayenne; à la partie inférieure de ce calcaire, entre celui-ci et le grès à *Orthis Monnieri*, il existe des schistes dans lesquels nous avons recueilli des formes rappelant par leur ensemble la faune des calcaires de la Sarthe, et parmi lesquelles nous citerons les espèces suivantes qui ne se retrouvent pas dans les calcaires de la Baconnière, Saint-Germain, Saint-Jean, etc., etc.

Phacops Potieri Bayle.

Loxonema Hennahiana Phil.

Retzia lepida Gold. sp.

Spirifer Davousti Vern.

Orthis Gervillei Barr.

— *Trigeri* Vern.

— *Michelini* Leveillé.

Leptaena clausa Vern.

Michelinia geometrica Miln. Edw. et Haime.

Nous avons déjà appelé l'attention sur ce fait (2), qui peut s'expliquer, soit par une modification provenant de conditions différentes d'existence, soit par la superposition de couches à faunules distinctes.

Nous signalerons encore la présence du calcaire dévonien à l'est du département, à Saint-Pierre-sur-Erve, où il est exploité, en face du bourg, sur la rive gauche de l'Erve.

(1) Triger. *Profil du chemin de fer de Paris   Brest*.

(2) Ehlert. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3  série, t. V.

Ce calcaire fait partie d'une bande qui pénètre dans la Sarthe, et passe à Viré, localité bien connue des paléontologistes.

C'est également au terrain dévonien qu'il faut rapporter la bande de schiste des Châteaux, au sud de Thorigné ; les fossiles que nous y avons recueillis ne laissent aucun doute sur l'âge de ce dépôt que M. Triger considérait comme carbonifère.

Le calcaire de Bannes est aussi dévonien ; M. l'abbé Davoust y avait récolté les espèces suivantes :

Pterinea subelegans de Vern.

Leda fornicata Goldf.

Spirifer Rousseau Rou.

Athyris subconcentrica Vern.

Retzia lepida Goldf. sp.

Atrypa reticularis L. sp.

Orthis Michelini Lev.

— *Gervillei* Bar.

Leptæna Murchisoni Vern.

Streptorhynchus devonicus Keyserl.

Enfin au sud-est, citons encore la bande de calcaire et de schistes qui, concurremment avec le grès à *Orthis Monnieri*, entoure le bassin anthraxifère de Fercé, Solesmes, etc.

Au sud de la bande carbonifère de Laval, le calcaire dévonien n'a pas été signalé ; ce terrain n'est représenté dans la région méridionale que par des grès que nous avons décrits précédemment, ainsi que par des schistes. Nous citerons entre autres les schistes du chemin des Charbonniers au sujet desquels nous reviendrons lorsque nous traiterons du gisement d'anthracite de l'Huisserie-Montigné.

TERRAIN CARBONIFÈRE

Le terrain carbonifère, ainsi que nous l'avons dit en commençant cette étude, occupe le centre du bassin anthracito-calcaire de Laval, et se trouve compris pour sa majeure partie, entre des bandes dévoniennes situées au nord et au sud.

Ce terrain, auquel actuellement on rattache généralement le permien, comprend les trois étages suivants :

3. — Et. Permien.

2. — — Houiller.

1. — — Anthraxifère (calc. carbonifère prop. dit).

L'étage anthraxifère est caractérisé par d'épaisses couches de calcaire saccharoïde exploité comme marbre, par des schistes, et par des dépôts d'anthracite; ces derniers sont des formations littorales connues sous le nom de *Culm*, et sont l'équivalent d'une partie des calcaires carbonifères proprement dits, ou dépôts marins.

Dans l'ouest de la France, ces deux facies sont également représentés; nous décrirons d'abord les dépôts marins.

Calcaire carbonifère. — Blavier avait déjà distingué deux sortes de calcaires, dont l'un renferme de nombreuses térébratules, tandis que l'autre est caractérisé par la présence d'encrinites et par l'absence de térébratules: c'est à ce dernier qu'il rapporte les bandes calcaires de « Grèz-en-Bouère, de Saint-Loup, de Préaux et de « Laval, ainsi que les masses isolées de Saint-Pierre-« la-Cour (1). »

Cet auteur réunit toutes ces roches dans les *terrains de transition* sans préciser leurs relations d'âge.

Dufrénoy (2) considéra tout d'abord le calcaire à

(4) Blavier. *Statistique*, p. 71.

(2) Dufrénoy, 1838. *Ann. des Mines*, t. XIV, p. 371 et 397.

Amplexus comme occupant la partie supérieure du terrain silurien. Ce calcaire, réuni à l'anthracite et à des bancs de poudingues, constituait, pour cet auteur, le groupe anthraxifère qu'il regardait comme l'équivalent du *Ludlow* (sil. sup.); d'après lui, les étages correspondant au vieux grès rouge, au calcaire de montagne et au millstone-grit, manquaient en Bretagne.

Quelques années plus tard, dans sa description géologique de cette presqu'île, il fit du groupe anthraxifère, l'équivalent du dévonien, et le calcaire à Amplexus fut placé à la partie supérieure de ce terrain.

« Le calcaire, dit-il, prend parfois un grand développement et une prédominance marquée, notamment dans les environs de Cheméré et de Sablé, où il forme la partie supérieure du terrain. La présence, dans le calcaire de Sablé, de *Productus* et de plusieurs autres fossiles analogues à ceux que l'on trouve dans le calcaire du Derbyshire (calc. de montagne), a engagé plusieurs géologues à associer le calcaire supérieur du terrain dévonien au calcaire métallifère (Zechstein). L'alternance que nous venons d'indiquer entre les différentes roches de ce terrain ne nous permet pas d'adopter cette opinion. Le calcaire de Sablé est d'un beau noir; il contient de nombreux fossiles; les principaux sont des térébratules, des *productus*, des orthocères et des amplexus. Ce dernier fossile est caractéristique de ce calcaire supérieur, il est ordinairement très abondant et atteint des dimensions qui ne lui sont pas habituelles. On n'y a pas encore trouvé de trilobites (1). »

M. de Verneuil fut le premier, qui, d'après les caractères paléontologiques, rapporta le calcaire supérieur de Sablé au terrain carbonifère. « En France, nous n'avons, dit-il, de calcaire de montagne bien caractérisé que sur les frontières de la Belgique et à Marquise, près de Boulogne, où il repose sur le terrain silurien. Cependant, j'y rapporte encore, à cause de leurs fossiles et malgré

(1) Dufrénoy. *Exp. carte géol. Fr.*, t. I p. 233-234.

» d'importantes autorités, les calcaires supérieurs de
» Sablé, près du Mans..... (1) »

Cette opinion fut confirmée l'année suivante par M. d'Archiac, à la réunion extraordinaire de la Société géologique de France, à Angers (2).

Lors de la réunion au Mans, en 1850, M. de Verneuil appela de nouveau l'attention sur le calcaire de Sablé, et établit que le terrain anthraxifère de la Sarthe, qui comprend à la base des couches d'anthracite, puis des assises calcaires, et ensuite de nouvelles couches charbonneuses, appartient à la période carbonifère ancienne. Le calcaire de cette région est comparé par ce géologue, à celui de Visé, Namur, etc. (3).

Ce parallélisme n'avait toutefois rien d'absolu, car, à cette époque, aucune division n'avait été sérieusement établie dans les calcaires carbonifères de Belgique, et M. de Koninck rapportait le calcaire de Sablé à l'étage de Tournay, qu'il considérait alors comme formant la partie supérieure du calcaire carbonifère de Belgique, tandis qu'il plaçait les couches de Visé à la base (4).

Plus tard, M. Gosselet démontra que c'est l'inverse qui a lieu, et les géologues se basant sur les caractères paléontologiques aussi bien sur la disposition des couches, reconnurent trois divisions principales :

3. — Visé, *Prod. giganteus*.
2. — Vaulsort, *Sp. striatus*.
1. — Tournay, *Sp. mosquensis*.

Parfois les niveaux inférieurs manquent, et on voit le calcaire de Visé reposer directement sur le dévonien. C'est ce fait qui se présente dans la Mayenne et dans la Sarthe où l'on n'a pas constaté, jusqu'à présent, les deux niveaux inférieurs.

(1) 1840. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 1^{re} série, t. XI, p. 174.

(2) 1841. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 1^{re} série, t. XII, p. 479-480.

(3) *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. VII.

(4) Koninck. *Recherch. ass. carb. belg.*, 1844.

Les listes publiées par MM. de Verneuil (1) et Guéranger (2), ont pu être considérablement augmentées par suite de nos propres recherches et de la découverte d'un gisement assez riche en fossiles, qui se trouve dans la carrière de Saint-Roch, près Changé, et qui nous a permis de rattacher ces calcaires au sous-étage de Visé, c'est-à-dire à la partie supérieure du calcaire carbonifère, tel qu'il est compris par les géologues. Cette opinion a du reste été confirmée par M. de Koninck à la science duquel nous avons eu recours pour l'examen de nos échantillons et qui a mis la plus grande obligeance à nous donner les renseignements et les déterminations dont nous avons besoin, ce dont nous sommes heureux de le remercier ici.

Les fossiles récoltés dans la carrière de Saint-Roch nous ont fourni la liste suivante :

Griffithides globiceps Phill.

Phillipsia seminifera Phill.

Phillipsia n. sp.

Goniatites rotiformis Phil.

— *serpentinus* Phill.

— *striatus*? Sow.

Capulus n. sp.

— *rectus* de Ryckolt.

Macrocheilus sp.

Aviculopecten n. sp.

— *alternatus* M'Coy.

— *Murchisoni* M'Coy.

Lonsdalia rugosa Martin.

Omalia striata Portlock.

Athyris n. sp.

— voisine de *A. squaminifera* de Kon.

— *ambigua* Sowerby.

Aulacorhynchus n. sp.

Chonetes indét.

Chonetes dalmaniana de Kon.

(1) *Bul. Soc. géol. Fr.*, 1850, 2^e série, t. VII, p. 776-777.

(2) Guéranger. *Répert. paléont. Sarthe*, 1853, p. 13-15.

Camarophoria crumena Martin sp.

Orthis Michelini Leveillé.

— *resupinata* Martin.

Orthotetes crenistria Phillips.

Productus aculeatus Martin.

— *cora* d'Orb.

— *fimbriatus* Sow.

— *forbesianus* de Kon.

— *margaritaceus* Phill.

— *punctatus* Martin.

— *semireticulatus* Martin.

— *spinulosus* Sow.

— *undatus* DeFrance.

Retzia radialis Phill.

Rhynchonella acuminata Martin.

— *platyloba* Sowerb.

— *pleurodon* Phill.

— *pugnus* Martin.

Spirifer bisulcatus Sow.

— *duplicostatus* Phill.

— *glaber* Martin.

— *imbricatus* Phill.

— *integricosta* Phill.

— *lineatus* Martin.

Strophomena analoga Philips.

Terebratula hastata Sow.

Pentremites ellipticus Gilbertson.

— *Derbyensis* Sow.

— *orbicularis* Gilbertson.

Platycrinus sp.

— *tuberculatus* Miller.

La carrière du Rocher, près Argentré, nous a aussi fourni un certain nombre d'espèces. Le gisement de La Viosne, près Saint-Ouen-des-Toits, qui nous a été signalé par M. Saminn est également très fossilifère.

Les espèces que nous avons rencontrées sur ces différents points nous ont permis de déterminer d'une façon précise l'âge du « grand dépôt calcaire qui va de Juigné à Asnières,

« Poillé, Épineux, Monfrou, La Bazouge, Soulgé, Argentré, « Louverné et Saint-Ouen (1). »

Nous étions déjà arrivé à ce résultat dans l'été de 1879, et nous avons publié nos conclusions le 16 février 1880, à la Société géologique (2), de sorte que nous ne voyons pas ce qui a pu faire conserver à M. Dorlhac la classification adoptée autrefois par M. de Koninck et que ce savant a abandonnée lui-même depuis longtemps.

Le calcaire carbonifère, dans la Mayenne et dans la Sarthe, présente des aspects différents au point de vue minéralogique et qui semblent se répéter toujours dans le même ordre. M. de Verneuil avait déjà indiqué dans le calcaire de Juigné, la présence de concrétions siliceuses, ainsi que la texture oolitique de certains bancs calcaires. M. Triger, dans sa classification des calcaires carbonifères de la Sarthe, admet trois divisions :

3. — Calc. spathique.

2. — Calc. oolitique.

1. — Calc. à phtanite.

Ces trois facies du calcaire carbonifère s'observent dans la plupart des carrières, et nous les avons nous-même remarqués avant de connaître l'opinion de M. Triger. C'est ainsi que nous avons reconnu la présence de bancs calcaro-siliceux existant à Changé, à la base de cette formation. Nous avons constaté de même, que dans les exploitations de Louverné, les bancs à phtanite occupent la partie inférieure des calcaires, qu'au dessus se trouvent des bancs oolitiques, et qu'enfin, au sommet, existent des bancs spathiques exploités comme marbre. Nous avons retrouvé le facies oolitique à Saint-Pierre-sur-Erve, aux fourneaux à chaux situés sur la route allant de ce bourg à Thorigné.

Le calcaire carbonifère dont nous venons de parler, est, en général, d'un beau noir, presque toujours compact et présentant souvent des veines de spath calcaire blanc qui sont

(1) De Verneuil. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. VII.

(2) *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. VIII, p. 275.

venues remplir les fissures de cette roche et qui lui ont rendu toute sa solidité primitive.

Il existe encore d'autres dépôts calcaires qui appartiennent au même terrain, mais que nous ne saurions assimiler aux premiers, ainsi que l'a fait dernièrement M. Dorlhac (1).

Ceux-là sont schistoïdes et se terminent souvent à leur partie supérieure par un ou plusieurs bancs de calcaire amygdaloïde coloré soit en rouge, soit en vert, par du fer à l'état de peroxyde ou de protoxyde.

Il rappelle, dans ce cas, comme aspect minéralogique, le marbre des Pyrénées connu sous le nom de marbre de Campan ou de marbre griotte, mais il n'appartient pas au même âge, les marbres de Campan étant, d'après M. Barrois (2), recouverts par le calcaire à *Productus* et appartenant au carbonifère inférieur, tandis que nous considérons le calcaire amygdaloïde, si bien caractérisé dans les carrières ouvertes dans la ville même de Laval, (rive droite), comme étant supérieur aux calcaires de Saint-Roch, Louverné, Argentré, etc., c'est-à-dire à l'étage de Visé. Ce sont ces derniers que nous décrirons tout d'abord, comme appartenant au plus ancien de ces deux dépôts.

Le calcaire carbonifère a été signalé par M. Delage à la limite du département de la Mayenne, à la carrière de la Clairie (sud de Bourgon). Il est également connu au Haut-Feil, à Bois-Bel, puis forme une bande nord-sud, bordant à l'est le bassin houiller de Saint-Pierre-la-Cour, on le retrouve à l'Euche et aux Fourneaux de Saint-Pierre-

(1) 1881, Dorlhac. *Age des combustibles*. Bul. Soc. ind. min., 2^e série, t. X, p. 29.

Nous ne pouvons pas davantage admettre, avec cet auteur, que le calcaire de Montjean et de Chalonnès (Maine-et-Loire), soit l'équivalent du calcaire de Sablé. Nous avons déjà publié sur ce sujet, deux notes (*), dans lesquelles nous avons développé notre manière de voir à cet égard et combattu l'hypothèse émise, du reste, d'une façon dubitative, par M. de Tromelin.

(2) Barrois. *Marbre griotte des Pyrénées*, Ann. Soc. géol. Hard., t. VI, 1879.

(*) Bul. Soc. géol. France, 3^e série, t. VIII, p. 276. An. de Sc. géol., t. XII, 1882.

la-Cour où MM. de Tromelin et Lebesconte ont signalé :
« *Phillipsia gemmulifera* Phill., *Phill. Derbyensis* Mart.
« sp. *Spir. striatus* Martin, avec de nombreux fragments
« de Bryozoaires, de Crinoïdes et de Polypiers, dans la
« grauwacke jaune qui supporte le calcaire noir carbo-
« nifère..... (1). »

Ce calcaire réapparaît à l'ouest du bassin de Saint-Pierre-la-Cour, à l'Embuche et aux Feux-Vilaines.

A l'est et au nord-est de la région dont nous venons de parler, le calcaire carbonifère forme une bande qui se recourbe suivant le contour sud du bassin de la Baconnière et qui va du Bourgneuf à Saint-Ouen en passant par les exploitations du Clos-Ligeard et de la Viosne. Dans cette dernière carrière, nous avons recueilli un certain nombre de fossiles sur un point où le calcaire est en partie décomposé. C'est sans doute au même étage qu'appartient le calcaire signalé par Blavier au Gué de la Châtre (2), et que nous n'avons pu examiner que d'après des fragments épars dans les champs.

Au nord de Changé, M. Triger indique, sur certaines de ses cartes, sur la rive gauche du ruisseau de Changé, trois bandes calcaires parallèles, appartenant au terrain carbonifère. Cette même indication se trouve répétée dans la coupe allant d'Andouillé à Saint-Berthevin (3).

C'est dans la bande la plus méridionale qui passe à Grande-Fontaine, et qui est exploitée à Saint-Roch, que nous avons rencontré les premiers fossiles qui nous aient permis de connaître l'étage auquel doit être rapporté ce calcaire qui se retrouve dans la route même de Changé, à Saint-Germain, à la Barberie, ainsi que dans la butte du Verger.

Sur le bord abaissé de la faille dans laquelle coule la Mayenne, c'est-à-dire sur la rive gauche de cette rivière, le

(1) De Tromelin et Lebesconte. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. IV, p. 621.

(2) Blavier. *Statistique, Mayenne*, p. 10, pl. 2, fig. 10.

(3) Triger. *Profil en long du chemin de fer de Paris à Brest*.

calcaire disparaît généralement sous les dépôts tertiaires et les couches d'alluvion. Il réapparaît cependant sur la route de Laval à Louverné où l'on voit plusieurs bandes parallèles qui ont donné lieu aux exploitations de Chambords et de la Chopinière, et présente un très grand développement au sud de la Beaugrandière. Le calcaire constitue en ce point une large bande, dans laquelle de nombreuses carrières ont été ouvertes, et qui, quoique fréquemment cachée par des dépôts sableux, se poursuit sans interruption dans une direction E.-S.-E., jusqu'aux bourgs d'Argentré et de Soulgé, c'est-à-dire sur plus de 25 kil. de long.

Ce même calcaire forme un énorme pli à l'est de La Bazouge de Chemeré, produisant ainsi une nouvelle bande qui se divise et qu'on retrouve à Chemeré-le-Roi, entre Saulges et Saint-Pierre-sur-Erve, ainsi qu'à Cossé-en-Champagne, et au nord et au sud d'Épineux-le-Séguin.

Ces bandes pénètrent dans le département de la Sarthe, mais disparaissent bientôt sous des dépôts plus récents.

Nous devons encore citer les calcaires de Saint-Loup et de Boissay qui forment l'extrémité occidentale d'un bassin elliptique dont l'autre extrémité se trouve à Solesmes, entre Juigné et Sablé.

Tous ces calcaires, ainsi que nous venons de le montrer, diffèrent du calcaire dévonien par l'allure générale de leurs couches, qui forment des bandes continues et non des amas se perdant au milieu des roches schisteuses. De plus, la texture plus homogène de ce calcaire, les nombreuses facettes d'encrines qu'il renferme, sont aussi des caractères qui lui sont propres. Nous ferons également remarquer la rareté des fossiles, qui ne s'y trouvent que sporadiquement, tandis que dans les calcaires dévoniens les bancs non fossilifères sont une exception.

Outre le gisement de fossiles de Saint-Roch, près Changé, nous devons encore citer ceux de Saint-Ouen, de Louverné, d'Argentré, de Soulgé, de Chemeré, de Cossé et de Sablé.

La méthode chronologique que nous avons adoptée dans la description des terrains compris dans la carte Triger,

nous a fait successivement rencontrer, suivant une direction nord-sud, les différents étages dans leur ordre d'apparition. Ainsi nous avons vu d'abord le silurien formant au nord de l'arrondissement de Laval une bande qui contourne le granit et qui se prolonge dans la Bretagne. Ensuite nous avons trouvé des grès, des calcaires et des schistes dévonien qui s'avancent moins loin que le terrain précédent, mais qui occupent encore une large place dans la constitution géologique du département d'Ille-et-Villaine. Enfin, remontant la série des terrains paléozoïques, c'est au sud de cette dernière région que nous rencontrons le terrain carbonifère dont l'étendue est encore moins considérable, puisqu'il s'arrête à la limite du département d'Ille-et-Vilaine.

Ce fait indique que, d'une façon générale, pendant la durée des temps paléozoïques, il s'est produit un exhaussement de la presqu'île bretonne : les surfaces occupées par les différents dépôts de cette grande période étant d'autant moins importants que ceux-ci sont plus récents. Toutefois, nous ne prétendons nullement considérer les limites actuelles comme indiquant les contours des anciennes mers, l'étendue des dépôts ayant toujours été extrêmement amoindrie par suite des plissements, et une partie des couches ayant parfois disparu par suite de failles ou d'érosions.

Enfin, il existe encore plus au sud que les dépôts silurien, dévonien et carbonifère que nous venons de décrire, d'autres masses calcaires qui s'étendent encore moins loin du côté de l'ouest ; elles sont visibles sur la rive droite du ruisseau de Changé, de même qu'entre Laval et Saint-Berthevin. La position topographique de ce dépôt ainsi que la surface qu'il occupe, nous fournissent une première raison pour le considérer comme étant supérieur au calcaire carbonifère de Saint-Roch (sous-étage de Visé).

Le ruisseau qui va du village des Landes au bourg de Changé, et qui là, se jette dans la Mayenne, coule dans une faille qui a coupé obliquement les couches et présente près de Changé, sur chacune de ses rives, les deux sortes de calcaires dont nous venons de parler. En effet, sur la rive gauche, se trouve le calcaire de Saint-Roch, noir, compact,

avec veines de spath, nettement caractérisé par sa faune qui nous l'a fait rapporter à l'étage de Visé (carb. sup). Sur la rive droite, au contraire, on rencontre dans les nombreuses exploitations de la Coudre, Bel-Air, la Torchonnière, etc., des bancs plusieurs fois repliés, à texture amygdaloïde, souvent schisteux, et n'offrant que de rares fossiles indéterminables.

Dans la vallée qui sépare ces dépôts, on trouve en allant du nord au sud, c'est-à-dire en remontant de bas en haut la série des assises, immédiatement au-dessus du calcaire de Saint-Roch, une épaisseur de 60 à 70^m, environ, de schistes dans lesquels se trouvent intercalés quelques bancs de grès et de phtanite, contenant des tiges d'encrines.

La terre végétale recouvrant le fond de la vallée, empêche de reconnaître la nature du sol sous-jacent, et ce n'est qu'à plus de cent mètres du ruisseau, dans un chemin creux longeant la châtaigneraie qui domine le bourg de Changé, que l'on peut reprendre la continuation de la coupe précédente.

On remarque d'abord des schistes argileux qui passent à la grauwacke et renferment quelques fossiles ; puis, viennent des bancs contenant d'énormes nodules ferrugino-calcaires, surmontés eux-mêmes de couches de grès ferrugineux (50 mètres), et de schistes argileux (25 mètres), au-dessus desquels se trouve le calcaire amygdaloïde. Celui-ci, après s'être replié plusieurs fois, fait place aux schistes carbonifères, puis réapparaît de nouveau dans la ville de Laval où il est nettement caractérisé ; c'est pourquoi nous le désignerons sous le nom de *calcaire de Laval*, pour le distinguer du calcaire noir, avec veines de spath de Saint-Ouen, Louverné, Cheméré, etc., etc., dont le type le plus anciennement connu est celui de Sablé, et que nous appelons pour cette raison : *calcaire de Sablé*.

La faille dont nous avons parlé, et qui, à Changé, sépare le calcaire de Sablé de celui de Laval, a dû faire disparaître un certain nombre de couches.

En remontant le ruisseau des Landes, les couches de calcaire amygdaloïde coupées obliquement par la vallée, se montrent à la Cotentinière, ainsi que de l'autre côté du

ruisseau ; mais au nord de ce point, dans un petit chemin allant rejoindre le chemin vicinal de Changé aux Chênes-Secs, il existe une exploitation de grès, inférieurs au calcaire de Laval, qui manquent près de Changé, dans la vallée séparant les carrières de Saint-Roch et de Bel-Air.

Le calcaire de Laval qui passe à la Cotentinière et à La Couldre se termine, comme nous l'avons dit, par plusieurs bancs rouges ou verts, rappelant par leur aspect le marbre de Campan, et au-dessus desquels se trouvent des grès feldpathiques, dont l'épaisseur varie de 10 à 50^m. Les bancs calcaires, dans la carrière de La Couldre, ont une inclinaison de 50° à 75° sud, tandis que la schistosité, ainsi que le plan suivant lequel sont disposés les noyaux qui constituent ce calcaire, est au contraire N. 5°.

Cette schistosité qui reste toujours sensiblement la même quelle que soit l'inclinaison des bancs, est souvent assez développée pour permettre d'exploiter le calcaire suivant un plan entièrement différent de celui de la stratification, ainsi qu'on le voit dans la carrière de la Torchonnière. Nous pourrions citer de nombreux exemples de ce fait qui se répète fréquemment dans les couches calcaires et schisteuses du terrain carbonifère ; nous nous bornerons seulement à signaler quelques cas qui nous paraissent plus particulièrement intéressants.

Le calcaire de la Couldre, ainsi que nous l'avons dit, réapparaît à Laval : les deux affleurements étant séparés l'un de l'autre par un dépôt schisteux, supérieur au calcaire, et qui lui est intimement uni. La route traverse ces schistes perpendiculairement à leur direction, sur une longueur de plus de 2,000 mètres ; toutefois, leur épaisseur réelle est loin d'atteindre ce chiffre élevé, car les couches ont été évidemment repliées plusieurs fois sur elles-mêmes, mais, par suite de la dénudation, et de la disparition de toute trace de stratification au profit de la schistosité, il est souvent impossible de distinguer les plis. Nous avons cependant constaté, à la surface du sol, dans le chemin qui va des Ormeaux à la Croix de la Gaule, deux plis rendus visibles par les différences minéralogiques et l'inégalité d'imper-

méabilité des couches. A Laval même, dans la rue du Préau-Sainte-Catherine, il existe un autre pli anticlinal bien distinct, dans lequel la schistosité reste constamment verticale, tant au sommet de la voûte que de chaque côté du pli. Nous avons signalé ce fait à M. Jannettaz qui a donné une coupe de cette selle (1) et qui a décrit les caractères physiques et minéralogiques des différentes couches qui la forment.

Dans la ville même de Laval, le calcaire présente une série de bandes parallèles qui traversent obliquement la Mayenne, se montrant exclusivement sur la rive droite, où elles constituent concurremment avec des schistes, une colline sur laquelle est bâtie l'ancienne ville. Il existe là, comme à Changé, des plis synclinaux et anticlinaux qui font constamment réapparaître les mêmes couches. Les bandes calcaires disparaissent à l'est, de l'autre côté de la Mayenne et les schistes seuls restent visibles sur quelques points : la majeure partie de cette rive étant recouverte par des alluvions de la Mayenne et par des sables quaternaires et tertiaires. Dans les carrières de calcaire, exploitées pour la construction de la ville, nous avons remarqué certains phénomènes de fracture et de schistosité que nous croyons devoir indiquer ici.

Dans la carrière du Haut-Beauvais, où le calcaire forme un pli anticlinal à côtés inégalement inclinés, la schistosité est constamment sud, de telle sorte qu'elle concorde avec la stratification sur le versant méridional du pli, tandis qu'elle coupe obliquement les couches sur le versant opposé.

Nous signalerons de plus, dans cette même carrière, un fait que nous avons observé fréquemment dans l'inclinaison des couches et qui est ici nettement appréciable.

Comme on le sait, le sommet des bancs qui forment les deux versants d'une vallée, se déversent fort souvent à leur partie supérieure, vers le fond de cette vallée. C'est ainsi que dans l'exploitation du Haut-Beauvais, les bancs, sur le

Ed. Jannettaz. *Propagat. de la chaleur dans les roches*, Bul. Soc. géol. Fr., 3^e série, t. IX, pp. 206, 209, 1881.

versant nord du pli anticlinal, pendent sur toute leur étendue de 80° N., tandis que leur partie supérieure seule, très fracturée, mais conservant cependant toutes les traces d'une stratification bien distincte, devient verticale, puis se couche de façon à décrire un arc de cercle dont la concavité est tournée vers le fond de la vallée.

Dans une autre carrière, celle de la Boulonnerie, la schistosité varie suivant la nature minéralogique des bancs et suivant leur compacité plus ou moins grande. En effet, dans une partie de cette exploitation, les couches calcaires, inclinées au sud (40°), alternent avec des lits de schistes très réguliers. Dans les bancs calcaires, la schistosité est presque verticale (80° S.), tandis que dans les bancs de schistes, elle est parallèle à la stratification. Au contact d'un banc de schiste et d'un banc calcaire, la schistosité passe graduellement à l'un ou à l'autre système suivant qu'elle se rapproche davantage du calcaire ou du schiste.

La schistosité de la roche la plus compacte, c'est-à-dire du calcaire, s'est développée normalement à la pression latérale qui a agi sur l'ensemble de ce dépôt, tandis que la schistosité qui s'est produite dans une couche argileuse, a été le résultat de la pression des deux bancs calcaires situés au toit et au mur de cette couche, or la schistosité se développant perpendiculairement à la pression, se trouve, par suite, être parallèle à la stratification. De plus, les bancs calcaires étant séparés par des bancs argileux, ont dû, lors de ces actions mécaniques, glisser les uns sur les autres, et par suite, laminier les bancs intercalés entre eux.

Le calcaire de Laval, après avoir disparu sous les lambeaux de sables qui couvrent les hauteurs entre Laval et Forcé, réapparaît à Forcé même, dans la vallée de la Jouanne, puis, plus à l'est, près de Parné.

Au sud-est de la carte Triger, nous citerons encore comme appartenant au terrain carbonifère, la bande calcaire de Préaux et la masse elliptique de Bouère.

Il nous reste enfin à signaler des grès, avec bancs de schistes intercalés, qui sont visibles au Bois-Gamast, près Laval, et que nous rapportons au même terrain d'après

quelques fossiles que nous y avons recueillis. Malheureusement leur mauvais état, ainsi que l'insuffisance des renseignements, ne nous permettent pas actuellement de préciser davantage l'âge de ces grès qui se retrouvent sur les bords de la Jouanne, entre Forcé et Entrammes.

COMBUSTIBLES

Anthracite. — Houille.

Les dépôts de charbon (anthracite et houille) connus jusqu'à présent dans le département de la Mayenne, appartiennent tous à la période carbonifère : les uns occupent des niveaux différents dans la partie inférieure de ce terrain, les autres (houille de Saint-Pierre-la-Cour), sont plus récents et font partie du terrain houiller. Aucun dépôt charbonneux, appartenant au terrain permien, n'a été signalé dans cette région (1).

Les gisements d'anthracite en particulier, ont donné lieu, depuis le commencement du siècle, à des exploitations qui, autrefois, ont été très nombreuses. Depuis quelques années, plusieurs d'entre elles ont été abandonnées, et, actuellement, il n'existe plus que trois gisements exploités : l'Huisserie-Montigné, Le Genest et La Bazouge-de-Chemeré.

De 1828 à 1843, plus de 25 demandes de concessions de mines furent adressées au Gouvernement, et en 1836, il existait 11 concessions distinctes.

Parmi tous ces travaux de recherches, souvent pris au hasard, beaucoup ne purent être poursuivis ; c'est ainsi que l'on vit des chercheurs trompés par l'aspect noirâtre des schistes ampéliteux du silurien supérieur, ouvrir des puits

(1) Le bassin de Littry-Plessis, dans la basse Normandie, appartenant à l'étage supra-houiller de M. Grand-Eury, est surmonté de schistes bitumineux dans lesquels on a découvert des empreintes de poissons. Ces schistes, qui paraissent identiques à ceux de Muse, près Autun, seraient, dans l'ouest de la France, les seuls représentants signalés jusqu'ici du terrain permien.

dans ce terrain qui n'a jamais fourni aucun dépôt de charbon. Dans d'autres cas, les veines ne présentaient pas une épaisseur suffisante pour couvrir les frais d'extraction; enfin l'épuisement de l'eau, nécessitant parfois des frais considérables, dut faire abandonner plusieurs gisements.

Blavier, dans une note publiée dans les *Annales des Mines*, ainsi que dans sa statistique minéralogique sur le département de la Mayenne, a donné sur l'exploitation des dépôts de charbon, des renseignements industriels et techniques auxquels nous renvoyons; sur ces questions, on pourra aussi consulter avec fruit l'intéressant travail de M. Dorlhac (1), sur les méthodes d'exploitation des mines de la Mayenne et de la Sarthe.

Blavier, dès 1834, indiqua que le bassin houiller de Saint-Pierre-la-Cour « repose en stratification non concordante sur les formations à anthracite, en sorte que la « question des âges relatifs de l'anthracite et de la houille « reçoit ici une complète et satisfaisante solution. »

Il émit aussi l'opinion que les végétaux fossiles des grauwackes schisteuses de La Baconnière, parmi lesquelles se distinguent quelques variétés de fougères, sont « évidemment différentes de celles rencontrées dans le terrain houiller de Saint-Pierre-la-Cour (2). »

L'allure des dépôts d'anthracite présente, du reste, des caractères distinctifs de celle des couches houillères. En effet, tandis que les formations houillères, sont disposées en couches régulières, peu inclinées, et forment des bassins reposant en stratification discordante sur le terrain carbonifère, les dépôts d'anthracite, au contraire, compris entre les couches de ce même terrain, sont redressés parfois jusqu'à la verticale.

Blavier a donné sur l'allure des dépôts d'anthracite, des détails très exacts que MM. Dufrénoy et Dorlhac n'ont fait que reproduire.

« Les couches d'anthracite se prolongent rarement avec

(1) Dorlhac. *Bul. Soc. ind. min.*, t. VII, 1862.

(2) Blavier. *Ann. des Mines*, 3^e série, t. VI, p. 67. — *Statistique*, p. 77.

« une allure constante sur une étendue un peu considérable...
« Tantôt ce sont des espèces de lentilles, s'amincissant sur
« les bords latéraux et dans la profondeur ; tantôt, au con-
« traire, ce sont des *amas* prismatiques, s'enfonçant presque
« verticalement..... On ne trouve que rarement dans la
« Mayenne les veines d'anthracite groupées, comme les
« couches de houille dans les bassins houillers, par faisceaux.
« Dans la plupart des exploitations, on ne trouve qu'une
« seule veine, laquelle se divise fréquemment en deux
« branches, qui tantôt se réunissent et tantôt courent sépa-
« rées plus ou moins longtemps..... Dans la localité de la
« Baconnière, cela ne se passe pas ainsi ; il y a, au con-
« traire, un grand nombre de veines d'anthracite resserrées
« dans un assez petit espace. »

« Au toit et au mur des couches d'anthracite, on trouve
« communément des couches de schistes argileux, noirâtres
« ou grisâtres, qui présentent des empreintes plus ou moins
« multipliées..... »

« Le calcaire-marbre n'a pas été trouvé en contact avec
« l'anthracite ; mais il en est dans quelques cas très rap-
« proché (15 ou 20 mètres au plus), et en général peu éloi-
« gné. La seule localité de L'Huisserie présente des couches
« d'anthracite assez éloignées du calcaire (1). »

Quant à l'âge de ces dépôts, aucun auteur n'indiqua tout d'abord d'une façon précise leur relation, soit avec le terrain dévonien, soit avec le calcaire carbonifère.

En 1838, Dufrénoy (2) considère les couches d'anthracite de la Mayenne comme inférieures au calcaire de Sablé.

En 1844, M. de Verneuil admet « que les couches à com-
« bustibles de l'ouest de la France appartiennent au système
« carbonifère et sont superposées au système dévonien.....
« Les anthracites et les houilles des bords de la Loire ainsi
« que celles de la Mayenne, de la Baconnière et de Sablé,
« ajoute-t-il plus loin, sont inférieures au calcaire de Mon-
« tagne, ou alternent avec lui comme à Sablé (3). »

(1) Blavier. *Statist.*, p. 69-70.

(2) Dufrénoy. *Ann. des Mines*, 3^e série, t. XIV, p. 372.

(3) De Verneuil, 1844. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. I, p. 143-144.

Enfin en 1850, ce même auteur précisa d'une façon plus exacte et plus nette la place que ces couches occupent dans la série paléozoïque.

« Le terrain anthracifère de la Sarthe (n^{os} 14, 15 et 16 de
« la coupe) appartient, dit-il, tout entier à la période carbo-
« nifère ancienne..... c'est un terrain du même âge que
« celui de Regny près de Roanne. Les anthracites du départe-
« ment de la Sarthe, au lieu d'être en partie carbonifères,
« en partie dévoniennes, sont toutes carbonifères. Ces an-
« thracites nous paraissent former deux étages, dont l'un
« serait supérieur, l'autre inférieur au calcaire carbonifère ;
« mais dans tous les cas, et c'est le point important, ils sont
« supérieurs aux couches avec fossiles dévoniens et n'al-
« ternent pas avec elles. Les anthracites supérieures aux
« calcaires carbonifères, telles que celles de Poillé, La Ba-
« zouge de Cheméré, etc., contiennent un assez grand
« nombre de plantes qu'on ne trouve ni à Sablé, ni à Fercé,
« dans les anthracites inférieures (1). »

Cette opinion, admise par tous les géologues, est celle qui a servi de base aux études publiées dans la suite sur cette question. En 1863, M. Dorlhac reproduisit la classification donnée par M. de Verneuil, sans y apporter de changement.

C'est dans le travail de M. Grand-Eury que nous trouvons de nouveaux renseignements sur ce sujet. Cet auteur donnant une acception plus restreinte au mot de *Culm*, considère cette subdivision comme étant supérieure au calcaire et adopte pour la partie inférieure du terrain carbonifère trois subdivisions :

Terrain carb. inf.	}	3 Grauwacke sup.
		2 <i>Culm</i> (2).
		1 Calc. carbonifère.

Au-dessus viennent les subdivisions adoptées pour la période houillère.

(1) De Verneuil. *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. VII. Réunion. extraord. au Mans. P. 774-776.

(2) Cet auteur réserve le mot de *Culm* pour une partie des formations littorales, supérieures au Calc. carbonifère.

M. Grand-Eury place les anthracites de la Basse-Loire dans la grauwacke supérieure, et considère les couches de Sablé comme appartenant au même horizon. « De manière
« que... il n'y a pas de doute que ces deux formations...
« n'appartiennent ensemble au terrain carbonifère inférieur
« en général, et même plutôt aux couches supérieures de ce
« terrain à sa jonction avec le terrain houiller (1). »

Quant au bassin de Saint-Pierre-la-Cour, il le considère comme étant l'équivalent des couches moyennes de Saint-Étienne, c'est-à-dire, comme appartenant à l'horizon des filicacées (Ter. houil. sup. prop. dit. Grand-Eury).

Quelques années après la publication de cet ouvrage, M. Zeiller (2), ingénieur des mines, apporta de nouveaux matériaux pour l'étude des flores houillères de la France ; il adopta en partie la classification de M. Grand-Eury pour les deux divisions supérieures du terrain houiller (Houil. sup. et Houil. moy.), mais il réunit sous le nom de Houiller Inférieur les subdivisions désignées sous le nom de Jüngste grauwacke et de Culm ; aussi voyons-nous dans ce travail les plantes de Saint-Pierre-la-Cour indiquées dans le Houiller supérieur, tandis que celles de La Baconnière, de Sablé et de la Basse-Loire font partie du Houiller Inférieur.

Il nous reste à analyser un travail récent de M. Dorlhac, sur l'âge des combustibles de la Sarthe et de la Mayenne. Dans cette étude, l'auteur admet, suivant la classification de M. de Verneuil, deux niveaux distincts dans les dépôts d'anthracite de l'ouest : l'un, inférieur au calcaire de Sablé (Fercé, Maupertuis, Solesmes, Gomer), l'autre supérieur à ce même calcaire (Poillé, Epineux, Le Genest, La Bazouge et La Baconnière). Il fait seulement une exception pour le gisement de Montigné-L'Huisserie qu'il considère comme étant inférieur au grès à *Orthis Monnieri*, c'est-à-dire, comme occupant la base du terrain dévonien (3).

(1) Grand-Eury. *Flore carbonifère du dép. de la Loire*, Acad. des Sc. — *Mém. des Sav. étrangers*, t. XXIV, 2^e série, p. 418.

(2) Zeiller. *Explicat. carte géol. Fr.*, t. IV, 2^e partie. *Vég. fos. du ter. houiller*.

(3) Pour nous, ce dernier gisement rentre dans une des catégories précédentes et ne peut occuper la place qui lui est assignée par M. Dorlhac.

Quant aux dépôts supérieurs au calcaire de Sablé (Calc. carb. sup.), M. Dorlhac les rapporte au Culm, et adopte trois subdivisions, basées exclusivement sur les caractères minéralogiques; il prend comme terme de comparaison une classification *locale* donnée en 1865, par M. Wurtenberger pour le district de Kellerwal, situé dans la Hesse-Electorale (1).

Cet auteur y distingue vingt-cinq assises qu'il groupe en trois étages principaux :

Culm.	}	3 Culm supérieur = Grauwacke du Culm.
		2 Culm moyen = Grès du Culm.
		1 Culm inférieur = Schistes du Culm.

Les deux divisions supérieures correspondraient, d'après M. Wurtenberger lui-même, aux couches de Westphalie et d'Angleterre, connues sous le nom de Millstone-Grit, et qui, par leur flore, doivent être réunies au terrain houiller (2).

S'appuyant sur la prédominance des schistes dans le gisement de La Baconnière, M. Dorlhac considère cette formation comme étant l'équivalent des schistes du Culm, ou Culm inférieur. — L'abondance des grès au milieu des couches de la Bazouge, lui fait au contraire placer cette formation dans le Culm moyen, tandis que, par suite de la présence de la grauwacke, il range dans le Culm supérieur ou grauwacke du Culm, les mines de la Basse-Loire, de Poillé, Asnières, Epineux, Le Genest et Ballée.

La classification de M. Wurtenberger étant locale et basée sur des caractères exclusivement minéralogiques, ne peut être appliquée à une région si éloignée de celle où ces caractères ont été constatés, et nous pensons que l'étude stratigraphique et la connaissance des flores amèneront à des résultats plus certains sur l'âge de ces dépôts. Il nous semble, du reste, prématuré d'indiquer actuellement des superpositions pour les gisements d'anhracite supérieurs au calcaire carbonifère.

(1) Wurtenberg. Der Culm oder die untere steinkohlenformation am Kellerwalde in Kurhessen. *Neues Jarhbuch f. minéralogie und géologie*. t. XXXIII, p. 530.

(2) Grand-Eury, *Loc. cit.*, p. 425.

Nous examinerons successivement, en prenant un ordre géographique, les renseignements géologiques que l'on possède sur les différents dépôts de combustibles de la Mayenne.

La Baconnière.

Au N.-O. de l'arrondissement de Laval, existe un bassin d'antracite connu sous le nom de bassin de la Baconnière. Il fut découvert en 1830 et deux concessions furent accordées en 1834. Cette exploitation, qui n'a jamais donné de sérieux bénéfices, est abandonnée depuis 1869.

Ce bassin, dans lequel les couches de combustibles sont nombreuses, mais présentent peu d'épaisseur, est enclavé dans le terrain dévonien inférieur, au milieu duquel il forme un pli synclinal. Sa direction générale est O.-E., excepté vers l'ouest où il remonte brusquement vers le nord en se dirigeant du côté du village de la Templerie. Il est entouré de bancs de poudingue, de calcaire et de grès, qui se replient à l'Est de façon à l'enserrer complètement. C'est vers ce point que le calcaire présente le plus de développement.

Blavier a décrit d'une façon très exacte la disposition des couches d'antracite de ce bassin. Une coupe allant de La Baconnière à Laval et traversant le bassin donne, en effet, la succession suivante : « A la Baconnière même, dit-il, on trouve le « quartz grenu (grès à *Orthis Monieri*); viennent « ensuite des bancs de calcaire marbre, très fétide et très « chargé de térébratules et de spirifères (Calc. à *Athyris* « *undata*. Dev. Inf.), puis un banc de poudingue à gros galets « de quartz, et au sud de celui-ci commence immédiatement « le terrain carbonifère, c'est-à-dire, des couches de schistes « grisâtres, noirâtres ou jaunâtres, alternant avec de rares « bancs de grès à grains de quartz et de feldspath, et pail- « letés de mica, et avec des couches d'antracite. Vers le « milieu du bassin, on remarque un banc formé d'une « brèche à pâte siliceuse et à fragments de quartz noir, « agatiforme, d'un assez bel effet. Après avoir traversé tout « le terrain carbonifère, on retrouve un banc de poudingue,

« ensuite du calcaire-marbre (1) », et, nous pouvons ajouter, du grès à *Orthis Monnieri*.

Quant à l'âge de ce gisement, Blavier le distingue des autres dépôts d'anthracite, par suite de la présence de végétaux nombreux qu'on ne retrouve pas dans les autres gisements d'anthracite du département, ainsi que par la nature du combustible, qui, par ses caractères extérieurs, se rapproche plus de la houille que de l'anthracite de la plupart des autres exploitations; aussi, le considère-t-il comme postérieur au terrain de transition moderne (Dev. et Carb.). Cependant, il le reconnaît comme différent du dépôt de Saint-Pierre-la-Cour par suite des caractères distincts fournis par la flore de ces deux localités, ainsi que par la situation des couches, qui sont verticales à la Baconnière, comme dans tout le terrain de transition, tandis qu'elles sont presque horizontales à Saint-Pierre-la-Cour.

En 1879, M. Zeiller dans l'explication de la Carte géologique de France (2), cite deux espèces provenant de la Baconnière et indique l'âge de ce dépôt qu'il considère comme appartenant au houiller inférieur. Sous cette désignation, M. Zeiller comprend les formations inférieures au houiller moyen de M. Grand-Eury, c'est-à-dire, la grauwacke supérieure et le culm de ce dernier auteur (3).

Dans sa classification des combustibles de la Mayenne, M. Dorlhac place l'anthracite de La Baconnière dans sa division du culm inférieur, par suite de la prédominance du schiste et de la présence du genre *Sphenopteris*.

Ainsi que nous l'avons dit, nous ne pensons pas que la nature minéralogique des couches puisse fournir des renseignements sur l'âge de ce gisement; quant au genre *Sphenopteris*, s'il se trouve dans le terrain anthraxifère, il est au moins aussi développé, sinon plus, dans le terrain houiller moyen.

MM. Renault et Zeiller qui ont bien voulu examiner les

(1) Blavier. *Statistique*, p. 76.

(2) Zeiller. Explic. Carte géol. Fr. T. IV, 2^e partie. p. 18 et p. 44.

(3) Zeiller. *Loc. cit.*, p. 2 et p. 64.

échantillons que nous avons recueillis à la Baconnière, considèrent cette formation comme étant très analogue par sa flore, à celle du Culm d'Ostrau (Moravie) et de Waldenburg (Silésie), dont M. Stur a fait son Culm supérieur (1) et qu'il place immédiatement au-dessous du terrain houiller proprement dit.

Ainsi la Baconnière viendrait se ranger vers la partie supérieure du terrain houiller inférieur, près de sa jonction avec le terrain houiller moyen. Pour M. Grand'Eury c'est l'horizon de la grauwacke supérieure.

Les plantes reconnues jusqu'ici dans les couches de la Baconnière, d'après les déterminations de MM. Renault et Zeiller, sont les suivantes :

1. *Archæocalamites scrobiculatus* Schloth. sp.
2. *Sphenopteris elegans* Brong.
3. — *tridactylites* Brong.
4. *Calymnotheca Stangeri* Stur.
5. *Cardiopteris polymorpha* Gœp. sp.

Le Genest.

Ce gisement, situé à l'ouest du bourg du Genest, et actuellement exploité, ne nous est connu que par les notes de M. Dorlhac. Bien que les couches d'antracite de ce dépôt aient été l'objet de travaux de la part de M. Triger, nous n'avons rien trouvé dans ses cartes qui pût nous donner quelques renseignements et nous permit de marquer la place et la direction des couches.

Dans la coupe de Paris à Brest, M. Triger a seulement indiqué l'existence de deux dépôts de charbon, entre les chemins de Painchaud et de la Tabonderie.

Des recherches ont été faites sur les deux rives du Vicoin, mais c'est principalement au nord de cette rivière, du côté du Haut bourg, qu'existent les principales exploitations.

(1) Stur. *Die Culm der Ostrauer und Waldenburg schichten*, p. 363.

« L'étude n'en est pas encore faite, dit M. Dorlhac (1), et
« les limites y sont mal définies. On exploite deux couches
« sujettes à des renflements assez puissants. »

« On trouve, ajoute-t-il, près de certaines parties de la
« limite, un grès quartzeux, passant au quartzite, contenant
« des lingules et des bilobites, qui pourraient le faire rap-
« porter au dévonien inférieur. »

Nous hésitons à croire à l'existence de grès à lingules dans cette partie du département qui, du reste, si le fait est exact, appartiendrait sans doute à la base du silurien moyen et non au dévonien.

Les deux seules espèces trouvées par M. Saminn et déterminées par M. Zeiller, sont les suivantes :

Adiantides antiquus Stur.

Sphenopteris elegans Brong.

Ces deux formes indiqueraient l'horizon du culm, et peut-être, d'après M. Zeiller, du culm inférieur de M. Stur; mais il est évident qu'on ne peut, sur des données paléontologiques aussi incomplètes fonder une détermination précise.

L'Huissérie. — Montigné.

Au sud de Laval, nous retrouvons un nouveau gisement d'anhracite, situé sur la rive droite de la Mayenne, et qui a donné lieu à deux importantes exploitations.

Les premières traces de charbon furent trouvées en 1823, mais la demande de concession fut bientôt abandonnée par les demandeurs eux-mêmes, qui reconnurent qu'en ce point le gisement n'offrait pas les ressources espérées. En 1830, M. Triger découvrit près du village des Landes, commune de l'Huissérie, une couche exploitable et obtint la concession de ce gisement qui, dès cette époque, fut exploité avec succès. Plus tard, en 1852, d'autres recherches, résultant des découvertes de M. Triger, furent faites en dehors de la

(1) Dorlhac. *Age des combustibles*. Bul. Soc. ind. min., 2^e série, t. X, p. 27.

concession', et, à la suite d'une polémique assez vive, une seconde concession fut accordée en 1857, à une nouvelle compagnie. Ces deux concessions, situées côte à côte, et qui donnent lieu à deux exploitations distinctes au point de vue des intérêts industriels, doivent naturellement être réunies dans cette description, puisqu'elles se trouvent établies sur le prolongement de la même couche.

Nous empruntons à M. Dorlhac qui dirige si habilement l'une de ces deux exploitations, les détails suivants sur ce gisement (1). L'anhracite forme une seule couche connue « sur quatre kilomètres de long environ; sur son parcours, « elle s'infléchit fréquemment et se contourne en zigzags « prononcés. » Cette couche se divise parfois en deux embranchements séparés par des noyaux schisteux dont l'épaisseur peut varier de 2 à 100 mètres; mais ces branches se réunissent de nouveau pour former une couche unique. De plus, « il se produit successivement et le plus souvent brusquement des renflements et des rétrécissements; c'est-à-dire des bouillards et des crains, pour employer le langage « des mineurs du pays. Ces accidents se produisent non « seulement en direction, mais encore suivant l'inclinaison (2). »

« La couche doit se prolonger de chaque côté, mais il se « pourrait aussi qu'elle s'atrophieât à ses deux extrémités, »

Un dernier travail de M. Dorlhac, nous fournit des renseignements sur la succession des couches du bassin de l'Huisserie-Montigné, et sur leurs rapports avec les roches voisines; mais les travaux souterrains faits par cet ingénieur l'ont amené à des conclusions dont nous croyons devoir nous écarter. En effet, d'après lui, la succession des couches (coupe du chemin des charbonniers) en allant de haut en bas, serait la suivante :

1. Schistes.

2. Grès à Orthès Monnieri, 110 à 140^m.

(1) Dorlhac, 1862. *Méthode d'exploit.* Bul. Soc. ind. min., t. VII, p. 81-83.

(2) Dorlhac. *Déterm. de l'âge des combustibles.* Bul. Soc. ind. minérale, 2^e série, t. X, p. 16-21.

3. Schistes fossilifères, 23^m.
4. Grès feldspathiques, 40 à 186^m.
5. Schistes noirs, 17^m.
6. Anthracite.
7. Schistes noirs, 25^m.
8. Grès feldspathiques, 35 à 40^m.
9. Poudingue.

Les couches paraissant régulièrement inclinées au sud, M. Dorlhac conclut : 1° que le grès à *Orthis Monnieri* (n° 2) occupe la partie la plus élevée de sa série ; 2° que par suite, les schistes fossilifères (n° 3) sont inférieurs au grès à *Orthis Monnieri* ; 3° que l'anthracite, inférieur à tout ce système, appartient à la base du dévonien ; 4° enfin que le Poudingue (n° 9), représente le Poudingue de Burnot.

Cet âge attribué à l'anthracite de l'Huisserie-Montigné a tout lieu d'étonner, car les combustibles sont toujours placés plus haut dans la série des terrains paléozoïques, et l'ouest de la France en particulier montre que tous les gisements connus appartiennent à la période carbonifère.

De plus, la coupe du chemin des charbonniers présente une contradiction avec les faits constatés jusqu'ici dans notre région. En effet, les grès à *Orthis Monnieri* occupent presque toujours immédiatement la base du terrain dévonien dans l'ouest, et, à part quelques couches schisteuses peu importantes, aucune formation dévonienne plus ancienne n'y a été signalée.

Les schistes fossilifères (n° 3), considérés par M. Dorlhac comme inférieurs au grès (n° 2), présentent une faune que M. de Tromelin a le premier étudiée, et que nous-même, nous avons pu examiner d'après un fragment de roche provenant du puits du Bois ; cette faune nous paraît identique à celle des schistes supérieurs au grès à *Orthis Monnieri*, ainsi qu'à celle du calcaire lorsque celui-ci existe. C'est également l'opinion de M. de Tromelin (1) qui compare ces schistes

(1) De Tromelin. *Bul. Soc. géol. Fr.*, t. IV, 3^e série, p. 620.

à ceux de Liré (dev. inf.), près Ancenis (1). M. Dorlhac range ces couches dans l'étage eifélien E² de Dumont, c'est-à-dire en fait l'équivalent de la grauwacke de Hierges. Cette assimilation est inacceptable, vu la place relativement élevée qu'occupe l'étage eifélien E² dans la série dévonienne de l'Ardenne et de la Belgique.

L'interversion observée par M. Dorlhac dans l'ordre des faunes n'est sans doute qu'apparente et amène naturellement à croire à un renversement des couches, ce qui n'aurait rien d'étonnant dans un bassin aussi tourmenté que celui de l'Huisserie-Montigné. La présence des failles si nombreuses dans tous ces terrains peut aussi rendre compte de cette disposition.

La coupe donnée par M. Dorlhac, d'après les explications qui l'accompagnent, montre qu'au toit et au mur les couches sont semblables et qu'elles se répètent en sens inverse, car, en allant soit au sud, soit au nord, on rencontre, en quittant le dépôt de combustible, d'abord des schistes noirs, puis des grès feldspathiques : l'existence d'épais bancs de poudingue sur un seul des côtés de ce bassin n'a rien qui doive étonner, puisque des faits de ce genre existent dans maints bassins houillers ; enfin, au nord de ce poudingue, il existe dans le bois de l'Huisserie, des bancs de grès à *Orthis Monnieri*, de même qu'on en retrouve à la partie méridionale du bassin.

Il nous semble donc inadmissible de considérer comme complète et régulière la succession des assises représentées dans la coupe du chemin des Charbonniers et de regarder comme appartenant au terrain dévonien inférieur les couches d'anthracite de l'Huisserie-Montigné.

Quant au poudingue (n° 9), assimilé par M. Dorlhac au

(1) Aucun géologue, ainsi que semble le croire M. Dorlhac (*Loc. cit.*, p. 20), n'a regardé le calcaire de Liré (Loire-Inférieure), comme étant du même âge que celui de Chalennes (Maine-et-Loire). Le calcaire de Liré, intercalé au milieu des schistes du dévonien inférieur, appartient à cet étage, tandis que le calcaire de Chalennes, sur l'âge duquel nous avons publié deux notes, est très différent comme aspect et appartient d'après nous à un niveau supérieur (dévonien moyen).

poudingue de Burnot, il nous paraît imprudent de comparer à une aussi grande distance deux formations de ce genre. Les poudingues sont des dépôts très locaux, et celui de Burnot, en particulier, présente ce caractère : « Le poudingue, au point de vue stratigraphique, est une roche « très variable, épaisse de plusieurs mètres en ce point, elle « disparaît souvent tout à fait quelques pas plus loin. (1) »

Du reste, en admettant que le poudingue de Montigné fût l'équivalent du poudingue de Burnot, il n'occuperait pas la place que lui assigne M. Dorlhac, à la base du dévonien inférieur. Dans le nord de la France, il est intercalé au milieu des schistes rouges de Vireux et de Burnot, c'est-à-dire qu'il forme avec le grauwaacke de Hierges, la partie supérieur du Coblentzien. Il est donc supérieur et non inférieur au grès à *Orthis Monnieri* (= équivalent du grès d'Anor) et à la grauwaacke du Faou (= grauwaacke de Montigny).

L'anthracite de l'Huisserie-Montigné nous paraît devoir être rapportée au terrain carbonifère, mais actuellement, par suite de l'insuffisance des renseignements stratigraphiques, et de l'absence de documents fournis par la flore de ce dépôt, il est encore prématuré de préciser son âge.

C'est à l'est du département de la Mayenne, que se trouvent les autres gisements d'anthracite, où ils forment, soit des bandes isolées, ayant la direction générale des terrains paléozoïques de cette région, soit des bassins qui s'avancent plus ou moins loin dans le département de la Sarthe.

Ces dépôts peuvent se subdiviser en cinq masses principales : 1° La bande de Viré ; 2° une couche située au nord d'Épineux-le-Séguin et passant au nord de Poillé dans la Sarthe ; 3° les bandes qui existent entre Épineux et Ballée et qui se prolongent depuis Saulges et Bazougers jusqu'à Poillé et Asnières (Sarthe), où elles disparaissent avec les terrains paléozoïques sous les dépôts du lias ; 4° le bassin elliptique de Saint-Loup, Boissay, qui s'étend jusqu'à Sablé et Juigné dans la Sarthe ; 5° enfin le petit bassin de Saint-

(1) J. Gosselet. *Le poudingue de Burnot*. Annales des Sciences géologiques, t. IV, p. 5.

Brice dont la majeure partie est comprise dans le département de la Mayenne.

Viré.

Les couches d'anthracite de cette localité ont donné lieu à une concession accordée en 1835 et s'étendant sur les communes de Cossé-en-Champagne (Mayenne), de Viré et de Brûlon (Sarthe). L'exploitation qui en est résultée a été de peu de durée et les renseignements que l'on possède sur ce gisement sont peu nombreux.

Pesche cite l'ouverture d'un puits entre le bourg et le château de Viré et signale dans cette localité des grès anthraxifères (1).

Sur la feuille de Loué, M. Triger considère cette couche comme étant unique et comprise au milieu d'une bande de schistes dévonien. Elle s'étend à l'est, et se retrouve, après avoir disparu sous les dépôts d'alluvions, au nord et au nord-est de Brûlon. M. Guillier (2) l'indique comme enclavée dans le calcaire dévonien, entre Brûlon et la Lune de Joué.

L'âge exact de ce dépôt carbonifère est inconnu.

Varennnes et le Domaine

(commune d'Épineux-le-Séguin).

Au nord d'Épineux-le-Séguin, on découvrit, dès 1817 (3), aux environs du château de Varennnes, un gisement de charbon pour lequel une concession fut accordée en 1822 (4). Ce

(1) Pesche. *Dict.-Statist. de la Sarthe*, 1842, t. 6, p. 561-562.

(2) Guillier, 1867. *Profils géologiques des routes départementales de la Sarthe*, route départ, n° 5.

(3) D'après Pesche (*loc. cit.*, t. IV, p. 465-466), « c'est dans la partie « N.-O. de la commune de Poillé, près du hameau de la Dorbellière, que « fut découverte, en 1815, presque à l'effleurement du sol, l'anthracite, « déjà observée dix ans auparavant à Auvers-le-Hamon ».

(4) Les travaux entrepris à la Perdrière, de 1822 à 1823, donnèrent des résultats peu satisfaisants et durent être abandonnés. (Blav. *Statist.*, p. 122). En 1832, d'autres recherches furent faites près de la ferme du Domaine, sur le prolongement Est de la couche de Varennnes.

dépôt est peu régulier, mais en général assez puissant ; son épaisseur varie de 2 à 12 mètres et plus (1).

Les exploitations entreprises sont abandonnées depuis longtemps. Tandis qu'à l'ouest, vers Saulges, l'anthracite disparaît et est remplacé par du calcaire carbonifère, vers l'est au contraire, on retrouve dans la Sarthe cette même couche se prolongeant vers la Dorbellière et au nord de la Boujetière sur la route de Poillé à Brulon.

Dans la coupe donnée par M. Guillier, ce dépôt forme sous les couches du lias un pli synclinal au milieu du calcaire carbonifère auquel il est superposé (2).

Les rapports stratigraphiques de cette formation permettent de la rattacher aux anthracites supérieurs au calcaire carbonifère.

Saulgé, Bazougers, la Bazouge, Ballée, Monfrou, Poillé, Asnières.

Nous réunissons dans un même paragraphe tous ces gisements qui constituent une bande côtoyant au sud le calcaire carbonifère de Saulges, Saint-Georges-le-Fléchard, La Bazouge, Cheméré, Épineux-le-Séguin. Cette bande est composée de plusieurs couches qui pourront peut-être, plus tard, être réparties entre divers horizons, mais actuellement par suite de l'absence de documents paléontologiques pouvant apporter quelques lumières sur cette question, il nous semble hasardeux de rapporter ces différents dépôts à plusieurs étages.

De nombreuses exploitations, pour la plupart abandonnées, ont existé le long de cette bande. Entre Saulges et Bazougers, ainsi qu'au sud de Saint-Georges-le-Fléchard, on a reconnu l'existence de couches d'anthracite.

Les mines de La Bazouge situées au nord du bourg datent de 1821, époque des premiers travaux ; mais ce n'est qu'à

(1) Blavier, *Statistique*, p. 134.

(2) Guillier. *loc. cit.*, route n° 5.

partir de 1825 que des recherches sérieuses furent entreprises. Depuis cette époque, cette mine a justifié l'opinion émise par Blavier en 1837, elle est restée une des plus importantes et des dernières exploitations en activité dans le département de la Mayenne. A l'est, en suivant cette même bande, nous trouvons une série de recherches faites il y a près d'un demi-siècle entre Chemeré et La Crompte; puis viennent les exploitations de Lignièrès, celles de Monfrou dans la Sarthe, enfin celles de Poillé encore en activité et celles d'Asnières, abandonnées.

L'allure générale de cette bande est N.-O. S.-E., excepté au nord de La Bazouge, entre ce bourg et celui de Saint-Georges-le-Fléchar, où les bancs forment un certain nombre de plis horizontaux très accusés, au milieu desquels les couches de charbon présentent des renflements et des rétrécissements très considérables. Deux couches sont principalement exploitées. La situation topographique de cette bande, ainsi que sa direction générale, donne tout lieu de supposer que c'est au sud du calcaire d'Argentré, de Louverné, etc., que peuvent se retrouver d'autres couches de charbon.

C'est sans doute à la même formation qu'il faut rapporter les gisements signalés autrefois entre Louvigné et Argentré, ainsi que dans la commune de Bonchamp.

M. Triger reconnut le premier que les couches de La Bazouge et de Poillé sont supérieures au calcaire carbonifère (1). Depuis, cette opinion a été admise par tous les géologues.

M. Grand'Eury considère Poillé comme appartenant à la grauwacke supérieure. D'après la prédominance de la grauwacke dans les gisements exploités à l'est de cette bande, M. Dorlhac place les dépôts situés entre Poillé et Ballée, dans le culm supérieur, tandis qu'il considère les gisements de La Bazouge et de Bazougers comme étant du culm moyen, par suite de l'existence de bancs de grès très nombreux qui accompagnent les dépôts de charbon dans ces deux

(1) Burat. *Géol. de la Fr.*, p. 325. — Burat, p. 190. — Réunion du Mans, p. 23 et 32. — Grand-Eury, p. 49, 25 et 26.

dernières localités. Cette superposition ne nous semble pas suffisamment prouvée, et nous attendons des motifs plus valables pour regarder cette hypothèse comme démontrée.

Tout récemment M. de Lapparent a séparé les anthracites de Ballée, Épineux, Monfrou, Poillé, de celles de La Bazouge : « leur flore, dit-il, composée de *Calamites dubius*, *Sphæropteris Hæninghausi*, avec trois espèces de *Lepidodendron* et trois de *Sigillaria* paraît les rattacher à la base de l'étage houiller (1). » En effet, une liste de plantes trouvées au puits de la Promenade, près Poillé, fut donnée en 1850 par Brongniart, mais cette liste demanderait à être vérifiée, car, sur neuf espèces citées, six déterminations sont douteuses, d'après l'auteur lui-même, et trois espèces sont nouvelles (2).

Saint-Loup, Fercé, Maupertuis, Solesmes.

La disposition des couches de ce gisement constitue un bassin elliptique dont les 2/3 environ appartiennent au département de la Sarthe. « Le terrain carbonifère forme, à Sablé, l'extrémité d'une cuvette bien marquée ; au sud, les couches dirigées de 10, 20 à 30° N., comme l'ensemble des couches de transition, plongent au nord vers Sablé ; elles se contournent vers le nord et reviennent prendre à Solesmes et à Juigné leur direction primitive en pendant au sud. L'existence d'un bassin est là parfaitement caractérisée. Les mêmes couches se reproduisent inversement disposées et plongeant en sens contraire ; au milieu du bassin, dans l'endroit où le pli s'est fait, elles sont violemment contournées et repliées sur elles-mêmes (3). »

Les couches de combustibles exploitées dans ce bassin sont inférieures au calcaire carbonifère. A Fercé et à Maupertuis, d'après la carte manuscrite de Sablé par M. Triger, elles sont comprises entre ce calcaire et le calcaire dévo-

(1) De Lapparent, 1882. *Traité de Géologie*, p. 764.

(2) *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2^e série, t. VII, p. 765.

(3) *Bul. Soc. géol. Fr.*, réunion d'Angers, 1841, t. XII.

nien ; cette dernière assise manque à l'est et au nord du bassin, et l'anhracite repose alors sur des schistes dévoniens.

La couche qui passe à Maupertuis et à Fercé dans la Sarthe, s'étend dans la Mayenne, où elle a été reconnue au sud de Boissay, et plus à l'ouest sous les dépôts de sable, à Curéci, et au sud de la Motte-Alain.

D'après Pesche (1) l'anhracite est compris entre des assises de grès au mur, et des bancs de schistes au toit (2).

Les couches sont accompagnées du côté de Sablé et près de Beaumont (Mayenne), par une masse amphibolique sur laquelle reposent les deux versants de ce bassin (3). Cette roche amphibolique et feldspathique a, d'après Blavier, pénétré au milieu des couches en suivant la stratification (4). En 1850, il fut reconnu que les couches d'anhracite de Fercé Solesmes, etc., étaient inférieures au calcaire carbonifère. Cette opinion fut admise par tous les géologues, mais depuis cette époque aucun rapprochement n'a été fait entre ce dépôt et les étages anhraxifères connus dans d'autres régions (5).

Gomer (commune de Saint-Brice).

Ce petit bassin distinct du précédent est situé pour sa plus grande partie dans le département de la Mayenne ; il a donné lieu à une exploitation datant de 1825, et n'ayant eu qu'une courte durée.

La couche qui présente généralement peu d'épaisseur, est enclavée au milieu de bancs de grès et s'appuie d'après M. Blavier, « sur une masse amphibolique, stratiforme, « presque conique (6). » Cet auteur a donné deux coupes

(1) Pesche. *loc. cit.*, t. II, p. 502.

(2) *Bul. Soc. géol. de France*, 1850, 2^e série, t. VII. Réunion du Mans.

(3) Triger. *Profil en long du chemin de fer du Mans à Angers*, (entre Juigné et Sablé).

(4) Blavier. *Statistique*, p. 67.

(5) M. de Tromelin a assimilé à tort les anhracites de la Basse-Loire à celles de Fercé ; quant à ces dernières, il n'a fait que répéter le fait démontré par M. de Verneuil, à savoir leur place à la base du calcaire carbonifère de Sablé.

(6) Blavier. *Statistique*, p. 67, fig. 5 et 6.

de ce bassin ; elles ont été reproduites par M. Dorlhac qui indique comme grès feldspathique, ce que Blavier considérait comme une roche ignée. D'après les coupes de Blavier, l'antracite est inférieur au calcaire carbonifère de Bouère.

TERRAIN HOUILLER.

Saint-Pierre-la-Cour.

Les gisements d'antracite que nous venons de signaler, ainsi que les formations marines carbonifères que nous avons décrites précédemment, appartiennent à la division inférieure du terrain carbonifère. Après la formation de ces divers dépôts, les roches sédimentaires qui constituent l'ensemble des terrains paléozoïques, et qui avaient déjà subi des dislocations nombreuses, furent de nouveau soumises à des pressions latérales N.-S. qui amenèrent des plissements suivant une direction générale O.-E. Les couches ainsi redressées, et formant des plis plusieurs fois répétés, ont donné un caractère très accusé à la topographie de la plus grande partie du département. La perturbation géologique à laquelle nous faisons allusion dut avoir lieu, soit à l'époque du houiller moyen, soit à celle qui correspond aux dépôts inférieurs du houiller supérieur ; car, lors de la formation du gisement de houille de Saint-Pierre-la-Cour, qui appartient presque au sommet du houiller supérieur, ce fut sur la crête des bancs redressés du terrain carbonifère inférieur, que se déposèrent horizontalement les couches qui constituent ce bassin.

Ce fait et les conséquences qui en résultent, c'est-à-dire la différence d'âge qui existe entre les formations anthraciteuses et ce dépôt de houille, fut reconnu par M. Triger, lorsqu'en 1828 il découvrit ce gisement. En effet, tandis qu'il exploitait les couches de houille faiblement inclinées et formant le bassin de Lembuche et des Germandières, il rencontra au sud, à une faible distance (moins de 1 kil.), au lieu dit la Mare-aux-Loups, une petite couche d'antracite

« non susceptible d'exploitation, dans la partie où elle a été étudiée, mais bien évidemment reconnue (1). »

Une concession avait été accordée en 1830, M. Triger dirigea, au début, l'exploitation de cette mine, qui a été abandonnée en 1880. Les recherches et les travaux entrepris permirent tout d'abord à Blavier et plus tard à Dufrénoy de donner quelques détails sur ce bassin (2).

« Le fond ou la base du dépôt est formé par une couche
« de poudingue dont les fragments, en schistes argileux,
« trouvent leur analogue dans les roches schisteuses du pays.
« Une couche de grès à grains fins, dans laquelle le quartz
« et le mica dominant et particulièrement le premier, des
« argiles schisteuses plus ou moins dures, renferment une
« multitude d'empreintes de végétaux fossiles parfaitement
« conservés, et notamment les plus belles fougères, enfin,
« des bancs d'une houille bitumineuse, alternant avec régularité sous un angle qui dépasse rarement 30 degrés avec l'horizontale, et qui est communément bien moindre (3). »

La crête des bancs qui supportent le bassin de Saint-Pierre-la-Cour présente des surfaces arrondies, indiquant qu'ils ont été fortement érodés, fait que viennent confirmer les dépôts de poudingues, résultat de courants violents. Ces poudingues ont été eux-mêmes ravinés, et c'est dans leurs excavations que se sont déposées les couches de Lembuche et des Germandières.

L'existence d'un prolongement de ce bassin houiller au nord de Saint-Pierre-la-Cour, du côté de Balazai, fut aussi indiquée par Blavier.

Des fossiles provenant de ce bassin furent communiqués à Brongniart qui y signala :

Odontopteris minor Brong.

Pecopteris Cyathea Schlot sp. (5).

(1) Blavier. *An. Mines*, 3^e série, t. VI, p. 65.

(2) Blavier. *Stat.*, pp. 46, 82, 135. — Dufrénoy et Elie de Beaumont. *Explicat. carte géol. Fr.*, t. I, p. 714.

(3) Blavier. *Stat.*, p. 82, pl. 2, fig. 7 et 8.

(4) A. Brongniart. *Hist des végétaux fossiles*, 4^e, 1828-1844.

Le gisement de Saint-Pierre-la-Cour, d'après les indications que nous trouvons éparées dans les différents auteurs (1) qui en ont parlé, est composé de deux bassins distincts, séparés par 1500 mètres environ (2).

Le bassin sud, le plus petit (230 hectares), a une épaisseur totale de 250 mètres au maximum. M. Saminn, directeur de l'exploitation, y a reconnu 17 couches de charbon, alternant avec des schistes, des grès et des poudingues. Les schistes et parfois les grès, renferment de nombreuses empreintes végétales. Les couches de houille dont les épaisseurs varient de 15 cent. à 70 cent., sont généralement régulières; toutes ne sont pas exploitables.

Le second bassin situé au nord de la ligne de Paris à Brest est beaucoup plus étendu que le premier (il a une superficie de 10 kilom. environ), mais les recherches entreprises n'ont pas donné lieu, comme dans celui du sud, à une exploitation importante.

Les travaux, ainsi que nous l'avons dit, sont abandonnés depuis 1880.

L'âge de ce dépôt, placé tout d'abord dans le terrain houiller sans indication de la position qu'il y occupait, a été déterminé d'une façon précise par M. Grand'Eury, en 1877.

Cet auteur, par l'étude attentive qu'il a faite des flores spéciales caractérisant chaque étage du terrain houiller de

(1) Dorlhac. *Méthode d'exploit. Mines*. Bul. Ind. Min., t. VII (1866), p. 39.
Burat. *Houillères de la France en 1866*, p. 200.

Burat. *Géologie de la France*.

Caillaux. *Tableau gén. et descript. Mines Métall. et des combust. minéraux de la France*, p. 569.

Delage. *Étude sur Ter. Dév. et Sil. Ille-et-Vilaine*, Bul. soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. III, p. 368.

Delage. *Strat. Ter. Prim. Ille-et-Vilaine*, p. 114-115.

Julien. Exposition univ. 1878. *Notices relatives à la Carte Géologique*, pp. 110-112.

Dorlhac. *Déterm. âge Combust.*, Bul. Soc. Ind. Min., 2^e sér., t. X.

(2) Afin d'agir avec une scrupuleuse exactitude et dans la crainte de dénaturer la pensée de l'auteur, nous avons dû, en reproduisant la carte manuscrite de Saint-Pierre-la-Cour par M. Triger, réunir les deux bassins, ainsi qu'il l'avait fait.

Saint-Étienne, est arrivé à séparer le terrain houiller supérieur en six subdivisions bien distinctes; ce sont :

Terrain houiller supérieur	{	6. Permo carbonifère = Faune de passage au terrain Permien, proprement dit.
		5. Saint-Étienne supérieur = Calamodendrées
		4. Saint-Étienne moyen = Filicacées.
		3. Saint-Étienne inférieur = Cordaïtes.
		2. Étage des Cévennes =
		1. Étage de Rive de Gier = Sigillaires à côtes, Lepidodendron.

L'examen que M. Grand'Eury put faire des espèces de Saint-Pierre-la-Cour lui fit admettre que ce dépôt « est au « moins aussi récent que les couches moyennes de Saint-« Étienne (1); » c'est-à-dire occupe la partie supérieure de l'étage des Filicacées (n° 4). En effet, les Cordaïtes y sont peu abondantes et la prédominance des Fougères est caractéristique.

Depuis cette époque, M. Zeiller qui a décrit et figuré un certain nombre d'espèces de Saint-Pierre-la-Cour (2), et qui a pu étudier une plus grande quantité d'échantillons, est arrivé aux mêmes résultats, et considère la faune de Saint-Pierre-la-Cour comme représentant à la fois le sommet de l'étage des Filicacées et la base de celui de Calamodendrées, ces deux étages, à Saint-Étienne, passent du reste graduellement de l'un à l'autre (3).

(1) Grand'Eury. *Flore carbonif. de la Loire*, p. 354. — Gruner. *Analyse de l'ouvrage de M. Grand'Eury*. Bul. Soc. géol. Fr., 3^e série, t. V, p. 219.

(2) Dans l'explication de la carte géologique de France, texte, t. IV, 2^e partie, et dans l'Atlas, pl. CLVIII et CLXVI. M. Zeiller cite 15 espèces de Saint-Pierre-la-Cour, parmi lesquelles quatre sont figurées d'après des échantillons provenant de cette localité.

(3) Dans sa note *Sur l'étage des combustibles de l'Ouest*, M. Dorlhac, (Dorlhac, *Loc. cit.*, p. 9 et 11), rapporte le bassin houiller de Saint-Pierre-la-Cour à l'étage des Cordaïtes et en fait l'équivalent des couches de Brassac. Cet assimilation, qui est en contradiction avec la classification de MM. Grand'Eury et Zeiller, ne peut être admise, car le bassin de Brassac appartient à l'étage inférieur des couches de Saint-Étienne, qui est celui des Cordaïtes, tandis que celui de Saint-Pierre-la-Cour est supérieur, puisqu'il représente l'étage des Filicacées et qu'il occupe même la partie la plus élevée de cet horizon.

Cet auteur a eu l'extrême obligeance de nous donner une liste révisée des espèces signalées jusqu'à présent dans ce riche gisement et qui, pour la plupart, sont dues aux découvertes de M. Saminn, qui a dirigé pendant si longtemps cette exploitation :

1. *Calamites Suckowi* Brong.
2. *Asterophyllites equisetiformis* Schlot. sp.
3. *Annularia sphenophylloïdes* Zenker sp.
4. — *longifolia* Brong.
5. *Sphenophyllum angustifolium* Germar.
6. — *oblongifolium* Germar et Kaulfuss sp.
7. — *Thonii* Mahr.
8. *Dictyopteris Schutzei* Romer.
9. *Odontopteris Reichiana* Gutbier.
10. — *minor* Brong.
11. *Callipteridium ovatum* Brong. sp.
12. *Pecopteris arborescens* Schloth. sp.
13. — *cyathea* Schloth. sp.
14. — *hemitelioïdes* Brong.
15. — *Candolleana* Brong.
16. — *arguta* Sternb.
17. — *dentata* Brong.
18. — *polymorpha* Brong.
19. — *Pluckeneti* Schlot. sp.
20. *Aphlebia crispa* Gutbier sp.
21. *Caulopteris peltigera* Brong. sp.
22. — *patria* (1) Grand'Eury.
23. — *Baylei* Zeiller.
24. *Ptychopteris macrodiscus* Brong. sp.
25. *Megaphyton Mac-Layi* Lesq.
26. *Doleropteris*.

(1) En 1875, M. Zeiller, (*Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. III, p. 574-579), après avoir cité *Caulopteris peltigera* Brong. de Saint-Pierre-la-Cour a signalé (p. 575 et 576) et figuré (pl. XVII, fig. 4.) un tronc de fougère de grandes dimensions qu'il n'a rattaché qu'avec doute à cette espèce, et qu'il a reconnu depuis lors, appartenir au *Caulopteris patria*, Grand'Eury, 1877, (*Explicat. carte géol. Fr.*, t. IV, 2^e partie, p. 100-101).

- 27. *Sigillaria Brardi* Brong.
 - 28. — *spinulosa* Rost. sp.
 - 29. *Cordaïtes*.
 - 30. *Dory-Cordaïtes*.
 - 31. *Calamodendron cruciatum*.
 - 32. *Cardiocarpus punctatus* Goëpp.
 - 33. — *reniformis* Geinitz.
 - 34. *Rhabdocarpus*.
 - 35. *Trigonocarpus*.
 - 36. *Polypterocarpus*.
-

TERRAINS TERTIAIRES

Les dépôts tertiaires de la presqu'île bretonne se réduisent à quelques lambeaux isolés, confinés dans la partie orientale.

Ces gisements, peu étudiés jusqu'alors, viennent d'être l'objet, de la part de M. G. Vasseur d'un très intéressant travail qui malheureusement ne comprend ni le Maine ni l'Anjou ; plus tard ce géologue étendant ses recherches à ces deux provinces viendra contribuer à préciser l'âge des dépôts récents de nos régions, qui n'a pas toujours pu être déterminé d'une manière rigoureuse (1).

Nous ne saurions mieux faire que de résumer les conclusions générales auxquelles est arrivé l'auteur, dans son étude sur les terrains tertiaires de la France occidentale.

La Bretagne, à l'époque de l'éocène moyen, était déjà séparée de l'Angleterre par le canal de la Manche. Cette province a été partiellement submergée à trois reprises différentes, pendant la durée des temps tertiaires : tandis que la partie occidentale, en raison de son altitude élevée, est restée émergée constamment pendant cette période, la partie orientale, au contraire, étant beaucoup plus basse, a été plus ou moins envahie par la mer lors de ces affaissements. Il suffirait du reste, actuellement, d'un abaissement de cent mètres, pour que cette dernière région fût de nouveau recouverte par les eaux de la Manche et de l'Océan qui se réuniraient dans les dépressions de la Rance et de la Vilaine.

Le premier envahissement de la mer qui ne paraît pas s'être produit avant la formation du calcaire grossier a donné lieu, dans le département de la Loire-Inférieure et dans le

(1) Vasseur. *Recherches géol. sur les ter. tert. de la France occidentale*. An. Sc. géol., 1881, t. XIII.

nord de la Vendée, à des dépôts occupant un faible espace et qui s'observent seulement dans des dépressions profondes, voisines de la côte actuelle.

Émergée pendant la fin de l'époque éocène, la Bretagne fut de nouveau envahie par la mer tongrienne qui, remontant par la vallée de la Vilaine arriva jusqu'à la ville de Rennes. Les dépôts de cette époque sont plus répandus dans l'intérieur des terres que les précédents, et occupent aussi une altitude plus élevée.

Enfin après un soulèvement qui eut lieu à la fin du miocène inférieur, la Bretagne fut de nouveau submergée pendant l'époque falunienne.

« Ces trois mers (1) avaient une distribution très différente. « La situation et l'altitude des terrains qu'elles ont formés, « montrent que l'amplitude des oscillations du sol a été en « augmentant. »

Ces mouvements, ajoute l'auteur, ont si peu modifié les reliefs de la contrée, que sur une carte topographique de la région, on peut retrouver approximativement les contours de ces mers en suivant les courbes de niveau, aux différentes altitudes où les terrains se sont déposés.

Nous devons ajouter, toutefois, que ce fait n'est vrai que d'une façon très générale, et que sur un grand nombre de points, il s'est produit des ruptures qui ont amené un déplacement des niveaux.

EOCÈNE MOYEN.

Cet étage, dont les différentes zones fossilifères ont été signalées dans la France occidentale, n'est représenté dans le département de la Mayenne que par des couches de sable et d'argile qui ne contiennent, d'après nos connaissances actuelles, aucun débris de fossiles.

Cette formation, que nous placerons à la partie supérieure de l'éocène moyen, est peut-être un équivalent des sables et

(1) Vasseur, *Loc. cit.*, p. 3.

grès à *Sabalites andegavensis* de la Sarthe et de l'Anjou. M. L. Crié, qui a étudié la flore de ces dépôts, les définit de la manière suivante : « Immédiatement au-dessous de l'argile à silex, existent des sables quartzeux, blanchâtres ou d'un blanc jaunâtre, désignés dans le pays sous le nom de sablons. Ils ne renferment aucun fossile, mais leur partie supérieure convertie postérieurement en grès par des infiltrations siliceuses, présente un grand nombre d'empreintes végétales (1). » Ce facies supérieur n'est pas actuellement constaté dans notre département, nous n'en aurions que la partie inférieure qui serait représentée dans la Mayenne par des dépôts où le sable alterne avec des lits plus ou moins épais d'argile et qui s'observent sur un grand nombre de plateaux ; ils occupent sur toutes les hauteurs un niveau qui est sensiblement le même et n'existent pas dans les vallées où ils ont disparu.

Parfois les grains de sable superposés à un lit d'argile imperméable, ont été agglutinés par un ciment ferrugineux et forment alors un grès assez résistant, que l'on peut employer pour la construction et auquel on donne le nom de *roussard*. Toutefois ce facies complètement local et accidentel, ne saurait fournir aucun renseignement au point de vue de la superposition des bancs ; il est particulièrement développé au sud de Laval, aux environs de Thévalles.

Les dépôts de cet âge présentent une épaisseur très variable. Quelquefois, cette dernière ne dépasse pas 50 à 80 centimètres, tandis que sur d'autres points il s'est formé d'énormes poches qui se terminent parfois brusquement sur l'un de leurs côtés, et qui donnent lieu à des exploitations de sable très productives.

Ces dépôts reposent directement sur les couches redressées des terrains anciens ou sur les roches ignées.

Ainsi que nous l'avons dit, les terrains récents ont été représentés sous une même teinte (jaune) dans la carte Triger ; nous nous bornerons à signaler quelques-uns de ces gisements parmi ceux que nous avons nous-mêmes reconnus.

(1) L. Crié. *Végétat. de l'ouest de la France à l'époque tertiaire*, p. 8.

Nous indiquerons d'abord, à l'est de Changé, un dépôt de cette époque, visible particulièrement dans la partie méridionale de la carrière de la Biochère exploitée par M. Drouillot ; ce dépôt constitué par des sables très argileux, avec nombreux rognons de fer hydroxidé, forme des poches dans le grès dévonien et dans la blaviérîte, et paraît se rattacher à la base des dépôts dont nous venons de parler, en même temps qu'aux dépôts sidérolitiques.

Dans la ville même de Laval, sur la rive gauche de la Mayenne, le flanc du coteau sur lequel est bâtie l'ancienne ville est recouvert d'un dépôt blanchâtre qui s'élève jusqu'au sommet de la hauteur occupée par la cathédrale. Ce dépôt a disparu dans le fond de la vallée de la Mayenne.

Sur l'autre rive, à peu près à la même altitude, existe un dépôt de sable ayant donné lieu à plusieurs exploitations au village des Senelles. La carrière actuellement ouverte, atteint 17 mètres environ de profondeur, elle est formée de bancs de sables généralement rouges et plus ou moins fins, qui alternent avec de petites couches d'argile. Ces dépôts se terminent brusquement au nord et à l'est, venant butter contre une falaise de schistes carbonifères. Ils se continuent un peu vers l'ouest, puis disparaissent bientôt, ayant été enlevés par les érosions de la Mayenne. Au sud, ils s'étendent dans tout l'espace occupé par le village de la Coconnière, manquent dans la vallée de la rivière de Saint-Nicolas, puis se retrouvent un peu plus loin sur la rive gauche de cette rivière.

Ces dépôts sont très développés aux environs de Thévalles, où on les voit, dans le bourg même, supporter un lambeau de calcaire lacustre.

Nous citerons spécialement, au sud de Thévalles, une carrière située vis-à-vis les landes de la Croix-Bataille, dont les différents bancs, nettement stratifiés, présentent l'ordre de succession suivant :

Diluvium	2 ^m 50
5. Petite couche d'argile rouge en plaquettes, très ferrugineuse, ravinée par le diluvium.....	0 ^m 70

4. Sable rouge jaunâtre, rubéfié, avec quelques traces
de stratification 1^m
3. Sable rouge argileux, rubéfié 1^m70
2. Sable grossier avec petits bancs de sable fin 1^m80
1. Sable blanc, micacé, formant le fond de la partie
exploitée.

C'est au même horizon qu'il faut rapporter les sables de la Mercerie et ceux de la Noë-Brûlée qui s'élèvent à une altitude de 100 mètres et présentent une épaisseur de 25 mètres.

D'autres carrières semblables ont été ouvertes derrière les Gaudinières et sur la rive gauche de la Jouanne, entre En-trammes et la Mazure.

Le fond de ces exploitations est généralement constitué par une argile grisâtre qui provient de la décomposition, sur place, des schistes sur lesquels reposent ces dépôts. — Dans la carrière de la Louisière, appartenant à M. Blanc, où cette argile est exploitée pour la fabrication de briques, ainsi que dans une petite carrière qui se trouve près de Belle-Plante ; on voit tous les passages entre le schiste dur feuilleté et l'argile grise dans laquelle toute trace de schistosité a disparu. Cette argile, provenant de la décomposition des schistes anciens, a été fréquemment remaniée et entraînée par les eaux, de sorte qu'on en retrouve souvent des traces dans les bancs de sable rouge que nous avons décrits plus haut.

L'argile qui est extraite près de Thévalles pour fabriquer des poteries, appartient également, ainsi que l'a dit Blavier, à la même « formation géognostique » que les sables rouges. — Le même auteur ajoute : « Constamment avons-nous « remarqué, lorsque l'argile et les sables ou grès se ren- « contrent simultanément, l'argile occupe la partie infé- « rieure ; mais souvent la couche sableuse manque ou est « d'une faible épaisseur. Aussi, sur les points où a lieu « l'extraction de l'argile pour les besoins de l'industrie, elle « se fait dans des fosses presque à fleur de terre (1). »

(1) Blavier. *Statist.*, p. 115.

C'est sans doute à la même époque que doivent être rapportés les sables rouges non fossilifères de Beaulieu (S. O. de Laval), qui s'observent dans le voisinage d'un petit lambeau falunien que nous décrivons un peu plus loin.

Nous rapportons provisoirement à la même formation, un grès qui occupe une vaste dépression dans le nord du département et qui nous semble en rapport avec le bassin lacustre de Marcillé. Près de Sainte-Gemmes-le-Robert, ce grès est constitué par de gros galets de quartz reliés par un ciment siliceux ; on le voit, en s'avancant vers le centre de la dépression, passer peu à peu à un grès fin et lustré, très résistant (1). Nous émettons cette opinion sous toute réserve, n'ayant examiné que très rapidement cette formation qui nécessite de nouvelles recherches avant de pouvoir être exactement classée.

EOCÈNE SUPÉRIEUR

On connaît actuellement, dans le département de la Mayenne, deux lambeaux de terrain tertiaire qui peuvent être considérés comme les représentants dans notre région de la zone à *Limnea strigosa* du bassin de Paris.

Ces deux bassins lacustres sont fort éloignés l'un de l'autre et ne présentent pas absolument le même faciès coquillier. Ils sont du même âge que les calcaires de la Chapelle-Saint-Aubin, près Le Mans, et que ceux qui existent sur la route nationale du Mans à Alençon.

Bassin de Marcillé. — Le plus anciennement connu est situé au nord du département, dans les communes de Marcillé et de Grazaï (arrondissement de Mayenne) ; il est constitué par de petits bancs peu épais, occupant des dépressions peu profondes. On trouve dans ce dépôt, d'après M. Blavier (2), des couches « de calcaire, de marne, de silex » meulière, d'argile et des masses ou rognons de manganèse « hydroxydé. »

(1) Ehlert. *Bul. Soc. Géol. Fr.*, 3^e Série, t. X, p. 350.

(2) Blavier. *Statist.* p. 93-94.

« Ce dépôt occupe un très petit espace sur la superficie
« du département. C'est une formation locale qui a recou-
« vert le granite dans la commune de Marcillé. On trouve
« dans la commune de Grazei un second dépôt qui probable-
« ment se rattache au premier, et on en a récemment
« découvert un autre un peu plus loin, dans la commune de
« Hambers. On peut regarder comme probable qu'il s'est
« fait, dans quelques autres fonds de vallées du voisinage,
« de petits dépôts semblables.

« Ces petits terrains d'eau douce ont peu de profondeur.
« Ils se composent, en allant de bas en haut : 1° de couches
« d'un calcaire jaunâtre, à pâte fine, très dure, siliceux et
« renfermant très abondamment des coquilles d'eau douce
« qu'il est facile de reconnaître pour des lymnées. Ce
« calcaire est traversé de petites cavités sinueuses, capil-
« laires et par des herborisations dendritiques. Le plus
« souvent, il est remplacé par un banc de marne qui ren-
« ferme de nombreuses concrétions calcaires ; 2° de bancs
« d'une argile un peu calcaire d'abord, et qui cesse de l'être
« à mesure qu'on s'élève ; 3° d'un banc de silex qui est
« tantôt à l'état de *silex meulière*, carrié, caverneux, et
« tantôt en blocs plus ou moins gros, plus ou moins rappro-
« chés, au milieu d'une argile verdâtre ; 4° enfin de *rognons*
« plus ou moins volumineux de manganèse hydroxydé,
« également déposés au milieu d'une argile.

« Très fréquemment, le manganèse manque. Il
« paraît exister en rognons disséminés au hasard sur le
« terrain marneux. Souvent, au lieu d'être dans l'argile, il
« est comme enchâssé entre les fragments plus ou moins
« gros d'une roche qu'on prendrait pour un quartz agathe, et
« qui n'est autre qu'un hydrosilicate d'alumine qui, par
« suite d'une altération qui lui est ordinaire, passe à l'état
« d'argile. »

On a tenté pendant quelque temps d'extraire ce minerai,
mais depuis longtemps cette exploitation est abandonnée, de
sorte que les excavations qui permettraient d'étudier facile-
ment la constitution de ce bassin, sont pour la plupart
comblées ou recouvertes par la terre végétale.

Bassin de Thévalles. — Au-dessus des sables, du grès roussard et de l'argile eocène, on trouve à Thévalles, à une altitude d'environ 70 m., un petit lambeau lacustre qui se compose de deux bancs de calcaire, peu épais, blanc-verdâtre, qui reposent sur un sable blanc et alternent avec deux couches de terre végétale. Ces bancs, probablement par suite d'une oscillation suivie d'un affaissement ou d'un ravinement des sables inférieurs, sont fortement inclinés du côté du sud. Le banc inférieur ne contient que de rares coquilles, tandis que le banc supérieur, facilement désagrégé, abonde en petits mollusques d'eau douce très bien conservés; on rencontre aussi quelques grosses limnées, dans les parties les plus solides du calcaire, mais elles sont peu déterminables.

Cette formation calcaire est surmontée d'un dépôt d'argile sableuse, au-dessus duquel on voit le diluvium.

Le nombre des espèces n'y est pas très considérable; nous y avons recueilli :

Bithinia Monthiersi, Carez.

Hydrobia Tournoueri, Ch. Mayer, sp.

Bithinia Epiedsensis, Carez.

Planorbis cornu, Brong.

Planorbis, sp.

Limnea, sp.

Chara, plusieurs espèces.

M. Vasseur, d'après l'examen de nos espèces, a reconnu un facies semblable à celui qu'il a découvert à Landéan, près de Fougères (Ille-et-Vilaine).

Malheureusement, par suite de l'état de la carrière, ce géologue n'a pu observer l'ordre de superposition des couches, mais, en tout cas, les rapports intimes de leur faune, permettent de considérer ces deux gisements comme identiques.

Le dépôt de Landéan présente cependant quelques espèces que nous n'avons pas rencontrées dans le calcaire de Thévalles, et qui semblent démontrer que les eaux du bassin signalé près de Fougères étaient plus saumâtres que celles de cette dernière localité. Les espèces trouvées à Landéan, sont :

Potamides elegans Desh. — *Potamides perditus* Bayan.
— *Planorbis cornu?* Brong. — *Planorbis* sp. — *Limnea* sp.
— *Bithinia Monthiersi* Carez. — *Bithinia* sp.? — *Melania*
muricata Wood. — *Cyrena armorica* G. Vasseur. —
Bithinia Duchasteli?

« En présence d'une semblable association d'espèces, »
ajoute l'auteur, (1) « on ne peut guère, jusqu'ici du moins,
« fixer d'une manière certaine l'âge de ce gisement, mais
« on est en droit d'affirmer que ce dépôt appartient à la série
« complexe des sédiments qui constituent le passage de
« l'éocène au miocène, comme les marnes supérieures au
« gypse dans le bassin de Paris et la formation de Bembridge
« dans l'île de Wight.

« Malgré notre hésitation, dit-il, à placer le dépôt
« dont il s'agit au sommet de l'éocène ou à la base du
« miocène, nous pensons qu'il y a plus de probabilités pour
« qu'il appartienne à l'éocène supérieur ; mais il est indis-
« pensable que de nouvelles observations viennent com-
« pléter ces premières données qui sont encore très
« insuffisantes. »

M. Blavier ne connaissait pas le gisement de Thévalles.
Ce fut M. Guéranger qui, en 1853, lors de la réunion du
Congrès scientifique à Laval, découvrit ce gisement qu'il
décrivit comme « un banc de terrain d'eau douce caractérisé
« par des paludines, des lymnées et quelques graines de
« chara. » Ainsi qu'on en pourra juger par la phrase sui-
vante, cet auteur le place un peu plus haut que nous dans
la série des subdivisions des terrains tertiaires :

« Ainsi qu'au Mans, dit-il, ce terrain repose sur un
« sable blanc qui représente l'assise supérieure du grès dit
« de Fontainebleau, et est recouvert par un alluvion qui
« renferme un grand nombre de galets quartzeux (2). »

Quelques lignes plus loin, il ajoute que « sous le rapport
« minéralogique, ce petit dépôt se compose d'argile, de

(1) Vasseur. *Rech. géol. sur le terrain tert. de la Fr. occid.* p. 287.

(2) Guéranger. *Bul. Soc. ind. May.*, t. II, 1855, p. 59-60.

« calcaire, et renferme des veines minces de manganèse et
« de fer. »

L'existence de ce gisement était complètement tombée dans l'oubli, et c'est d'après les indications de M. Guéranger que nous avons pu le retrouver il y a quelques années.

MIOCÈNE MOYEN

Nous regardons les deux gisements de Saint-Laurent-des-Mortiers et de Beaulieu, qui sont actuellement les seuls connus dans notre département, comme étant du même âge que les faluns d'Anjou. Ceux-ci occupent dans la classification de M. Hébert et dans celle de M. Vasseur, le sommet du miocène moyen ; d'après M. Tournouer, ils représentent le miocène supérieur.

Gisement de Saint-Laurent-des-Mortiers. —

« Le dépôt de Saint-Laurent-des-Mortiers est tout à fait
« circonscrit. Il repose sur la crête des couches de phyllade
« qui prédominent dans cette région du département (1). »

Ce gisement situé au sud-ouest du département de la Mayenne est composé de couches constituées par une sorte de calcaire contenant des grains siliceux ; cette roche de couleur blanchâtre est tantôt désagrégée, formant alors une sorte de sable coquillier, tantôt compacte et pétrie de petits fragments de coquilles. On y trouve cependant des coquilles entières. Parmi les fossiles les plus abondants, on remarque des bryozoaires, des huîtres et des peignes.

Gisement de Beaulieu. — Le dépôt de Beaulieu est plus rapproché de Laval que le précédent, et se trouve à 18 kil. sud-ouest de cette ville.

Ce lambeau n'occupe qu'un très faible espace, dans un champ de la ferme de la Chevalerie, à l'ouest du bourg ; il est représenté par deux petits monticules de sable jaune, orientés ouest-est, et qui occupent la partie culminante du

(1) Blavier. *Loc. cit.*, p. 96.

champ qui est en pente ; au bas de celui-ci coule un ruisseau assez important. Les fossiles se trouvent uniquement à la partie supérieure de ce dépôt ; une tranchée faite sur les lieux nous a montré que la couche inférieure était dépourvue de fossiles et rappelait, ainsi que les carrières de sable voisines, les couches éocènes que surmonte le calcaire lacustre de Thévalles.

Malgré la faible étendue où sont concentrés les fossiles, nous avons recueilli un grand nombre d'espèces qui se trouvent dans un sable siliceux, à gros grains, légèrement coloré en rouge par de l'hydroxyde de fer.

Nous devons à l'obligeance de M. Tournouer, les déterminations et les renseignements paléontologiques suivants :

Quelques espèces sont communes avec la Touraine, ce sont :

Cyprea Europea (minor.).

Marginella subcypræola (minor.).

Nassa.

Conus Dujardini.

— *Aldrowandi*.

Pleurotoma interrupta ? var.

Typhis tetrapterus.

Trochus.....

« Mais les espèces les plus communes et les plus caractéristiques des faluns de Pontlevoy manquent à Beaulieu, principalement dans les genres *Murex*, *Fasciolaria*, *Ficula*, *Cerithium*, *Terebra*, *Arca*, *Cardita*, *Crassatella*, *Venus*, etc. »

« Certaines formes semblent spéciales et nouvelles ; d'autres au contraire, présentent de grandes affinités avec les espèces du Miocène supérieur ou du Pliocène (1). »

M. Tournouer conclut d'après la faune, que ce dépôt est plus vieux que celui de Pontlevoy et qu'il correspond aux faluns de l'Anjou, et même, sans doute, à la partie supérieure de cet horizon. Il le considère comme voisin du niveau de Salles, dans la Gironde (Miocène supérieur).

(1) Tournouer. *In Litteris*.

M. Toulmouche a signalé en 1833 (1) un lambeau falunien reposant sur le granit, dans la forêt du Pertre, près Argentré-sous-Vitré, à la limite du département. Nous n'avons pu faire de recherches de ce côté, mais il est possible que l'auteur ait voulu désigner par là le dépôt que nous signalons à Beaulieu.

Dépôts sidérolithiques. — Les dépôts sidérolithiques se rencontrent très fréquemment dans la Mayenne où ils présentent les mêmes caractères que partout ailleurs, formant des poches plus ou moins étendues dans les schistes et surtout dans les calcaires ; on les observe également dans des sables qu'ils ont cimentés et qu'ils ont transformés en un grès grossier rouge-brun, connu dans le pays sous le nom de roussard. Ces dépôts ne sont pas spéciaux à la période tertiaire, car nous en avons observé des traces évidentes dans des couches quaternaires, toutefois nous les indiquons à cette place parce qu'à la fin de l'époque éocène, il paraît s'être développé une activité toute particulière de l'action hydrothermale qui les a produits.

Au point de vue minéralogique, ces minerais sont composés d'*hydroxyde de fer*, qui se présente soit en plaquettes, soit en couches, et plus souvent en géodes parfois très volumineuses.

Les différents gisements du département ont donné lieu à de nombreuses exploitations qui ont été en activité particulièrement au ^{xvii}^e et au ^{xviii}^e siècle et qui ont été abandonnées définitivement vers le milieu du siècle actuel.

A l'époque où M. Blavier a donné sa notice, plusieurs minières étaient encore exploitées :

« Les premières minières du département, dit-il, sont
« celles de Lembuche et des Essarts, dans la commune de
« Saint-Pierre-la-Cour ; du Bourgneuf et du Champbouquet,
« dans la commune du Bourgneuf ; du Gué-de-la-Châtre. Il
« y a des dépôts de minerais de fer sur un grand nombre
« d'autres points, et notamment dans les communes de

(1) Toulmouche. *Mém. Soc. géol. Fr.*, t. II.

« Montsûrs, la Bazouge, la Baconnière, Meslay, Bourgon, etc., etc., et en quelques autres lieux on voit des excavations nombreuses provenant d'anciennes exploitations (1). »

L'auteur donne sur ces exploitations des renseignements industriels auxquels nous renvoyons.

C'est à la même formation qu'appartient le dépôt de manganèse de Grazai qui se rencontre en nodules plus ou moins volumineux dans une argile verdâtre qui se trouve au-dessus du silex-meulière. « Souvent au lieu d'être dans l'argile, il est comme enchâssé entre les fragments plus ou moins gros d'une roche qu'on prendrait pour un quartz agathe et qui n'est autre qu'un hydrosilicate d'alumine qui, par suite d'une altération qui lui est ordinaire, passe à l'état d'argile (2). »

(1) Blavier. *Statistique*, p. 89 et p. 144.

(2) Blavier. *Statist.*, p. 94.

TERRAINS QUATERNAIRES

L'étude des terrains quaternaires et de leurs faunes, dans le département de la Mayenne, date de 1872, époque à laquelle nous avons découvert près de la station de Louverné, une grande quantité d'ossements d'animaux, que nous envoyâmes en communication au laboratoire de Paléontologie du Muséum. M. le professeur Gaudry, après leur examen, trouva la faune de cette localité assez intéressante pour publier deux notes sur ce sujet (1).

L'année suivante il venait visiter dans la Mayenne les gisements quaternaires de Louverné, de Sainte-Suzanne (où M. Perrot avait également recueilli des ossements) et enfin ceux de Saulges qui avaient été fouillés par de nombreux explorateurs.

Le résultat de ces recherches a paru en 1876 (2), et nous ne saurions mieux faire que de résumer les principales conclusions de l'auteur.

M. Gaudry a distingué dans la Mayenne trois sortes de formations quaternaires :

1° Gisement de Sainte-Suzanne à *Rhinoceros Merckii*, dont la partie inférieure représenterait peut-être l'âge du Boulder-Clay.

2° Couloir de Louverné, avec limon et ossements transportés par les eaux parmi lesquels se trouvent : *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, *Cervus canadensis*.

3° Grotte de Louverné et grottes de Saulges ; ces dernières renferment les débris de plusieurs époques, mais les fragments de renne y dominent.

(1) Gaudry. *Compte-rendu acad. Sc.*, 1873, t. 76, p. 657.

— *Bul. Soc. géol. Fr.*, 3^e série, t. I, p. 254.

(2) Gaudry. *Matér. p. hist. des temps quat.*, 4^e.

I. — Age du Boulder-Clay.

Gisement de Sainte-Suzanne. — C'est à deux kilomètres environ, au nord de Sainte-Suzanne, dans les calcaires cambriens exploités sur les deux rives de l'Erve, qu'ont été recueillis les ossements ; on les a trouvés à trois ou quatre mètres au-dessus du niveau de l'eau, dans un limon argileux, noirâtre, occupant la partie inférieure de cette formation qui s'est déposée dans les anfractuosités du calcaire. On a rencontré dans ce limon des molaires du *Rhinoceros merckii* et des os d'un grand bœuf. M. Gaudry a observé qu'« au-dessus de cette couche vaseuse, on voit des assises
« très stratifiées, épaisses d'un peu plus d'un mètre, com-
« posées de sables gris remplis de cailloux de schiste noir, de
« limons sablonneux gris, et de limons rouges qui ne ren-
« ferment pas des blocs anguleux. Les grains ou les cailloux
« de ces couches témoignent d'un assez long transport, car
« ils sont très roulés ; ils ne sont point en calcaire comme
« ceux du haut, mais en schiste.

L'auteur suppose que ce sont des formations glaciaires.

« Au-dessus des couches stratifiées, on rencontre un
« limon rouge qui contraste avec elles par l'absence de stra-
« tification. Il est rempli de blocs anguleux de calcaire
« arraché sans doute aux roches avoisinantes. Ce dépôt
« paraît avoir été très différent de celui des couches strati-
« fiées sous-jacentes ; il est recouvert par la terre végétale
« et les détritiques modernes..... »

« L'auteur dit qu'il ne serait pas surpris qu'il existât dans
« cette localité des traces de phénomènes glaciaires.

Les animaux dont la présence a été reconnue à Sainte-Suzanne, d'après les ossements recueillis par M. Perrot, sont :

Felis leo, race actuelle.

Hyaena crocuta, race *spelæa*.

Canis vulpes?

Arctomys marmotta, race
primigenia.

Rhin. merckii.

Equus caballus.

Sus scropha.

Bos

Cervus elaphus.

Ce sont les ossements de bœuf et de cheval qui dominent; leurs fractures ne semblent pas attribuables à la main de l'homme, car les dents sont presque aussi brisées que les os.

II. — Age du Diluvium de Paris.

Couloir de Louverné. — Ainsi que nous l'avons dit plus haut, parmi les nombreuses carrières de calcaire carbonifère, exploitées près de la carrière de Louverné, il en est une, située immédiatement au sud de la ligne du chemin de fer, qui a fourni de nombreux ossements. On trouve sur les tranches et dans les anfractuosités des bancs, qui plongent au sud sous un angle de 60 à 70 degrés, un limon rougeâtre atteignant parfois une épaisseur de deux à trois mètres, et dans lequel on n'a encore rencontré aucun fossile.

C'est dans un long et étroit couloir (haut. 2 m., larg. 0 m. 90), également rempli d'un limon rougeâtre, et dirigé à peu près perpendiculairement à la direction des bancs de calcaire qu'ont été recueillis tous les ossements. Les espèces qui y ont été reconnues sont :

<i>Homo.</i>	<i>Lepus timidus.</i>
<i>Meles taxus.</i>	<i>Elephas primigenius.</i>
<i>Ursus ferox.</i>	<i>Rhinoceros tichorhinus.</i>
<i>Mustela.</i>	<i>Sus scropha.</i>
<i>Canis vulpes?</i>	<i>Bos.</i>
<i>Canis lupus.</i>	<i>Cervus elaphus</i> , race ordi-
<i>Hyæna crocuta</i> , race <i>spelæa</i> .	naire et race <i>canadensis</i> .
<i>Felis leo</i> , race actuelle et race	<i>Cervus tarandus.</i>
<i>spelæa</i> .	<i>Anas.</i>
<i>Felis pardus.</i>	<i>Anser.</i>
<i>Arctomys marmotta</i> , race	<i>Mergus.</i>
actuelle.	<i>Rapace diurne sp.</i>

Ce sont surtout les ossements d'hyènes et les dents de cheval qui se rencontrent le plus abondamment; ces dernières surtout s'y montrent en profusion.

Les os, qui portent souvent les marques des dents

d'hyènes et d'autres animaux, sont ordinairement brisés en si nombreux fragments que l'auteur déclare n'avoir rien observé de pareil dans les gisements où se trouvent des restes d'hyènes.

De plus, l'absence de coprolithes et la présence d'ossements à la partie supérieure du couloir, montre que leur accumulation dans ce lieu doit être attribuée à l'action des eaux.

Ainsi que le fait remarquer l'auteur : « La faune de « Louverné est remarquable par l'abondance des herbivores, « tels que les chevaux, les bœufs et les cerfs; le genre élé- « phant est représenté par le mammoth, l'espèce de pro- « boscidién qui, à en juger par le nombre des collines de ses « molaires, paraît avoir été la mieux adaptée pour râper des « graminées. Le *Rhinoceros tichorhinus* qui l'accompa- « gnait a été sans doute essentiellement herbivore, car, « tandis que la dentition du *Rhinoceros Merckii* rappelle « beaucoup celle du *Rhinoceros bicornis* qui, dit-on, vit aux « dépens des arbustes épineux, la dentition du *Rhinoceros* « *tichorhinus* rappelle celle du *Rhinoceros simus* qui, au « rapport des voyageurs, se nourrit d'herbes..... » (1).

M. Gaudry signale comme un fait particulièrement intéressant la présence, dans le couloir de Louverné, du lion de la race actuelle en même temps que celle du *Felis spelæa*, du taureau et du *Bos primigenius*, du cerf ordinaire et du grand *Cervus canadensis*; et comme d'après la disposition du couloir il est difficile, dit-il, de supposer que des fossiles d'âges différents aient pu s'y mélanger, il faut donc admettre que ces animaux ont vécu ensemble dans notre pays, ce qui « établit des liens étroits (p. 61), entre l'époque du mam- « mouth et l'époque actuelle. »

III. — Age du renne.

Grotte de Louverné. — A environ 800 m. du couloir de Louverné, se trouve une grotte également ouverte dans le

(1) Gaudry. *Loc. cit.*, p. 61.

calcaire carbonifère. M. Perrot et moi, y avons recueilli quatre molaires humaines et un humerus brisé. Comme traces de la présence de l'homme, il a été également trouvé un bois de renne incisé par une main humaine.

Les os d'animaux se rapportent aux espèces suivantes :

Hycæna crocuta, race *spelæa*. *Equus caballus*.

Canis vulpes. *Bos*.

Rhinoceros tichorhinus. *Cervus tarandus*.

et aussi quelques ossements d'oiseaux.

Grottes de Saulges. — Les grottes de Saulges sont creusées dans le calcaire carbonifère qui forme sur les rives de l'Erve les rochers escarpés qui donnent à cette vallée un aspect si pittoresque.

Ces grottes, qui ont été habitées à différentes époques, ont fourni quelques ossements humains et de nombreux silex taillés; la plus connue d'entre elles est la *Cave à Margot* qui est fréquemment visitée par les touristes.

Les nombreux silex taillés qu'on y a recueillis ont été déterminés par M. de Mortillet qui les attribue à deux époques différentes : celle du Moustier et celle de la Madeleine.

M. Gaudry y a reconnu les espèces suivantes :

Ursus speleus. *Rhinoceros tichorhinus*.

— *ferox*. *Equus caballus*.

Hycæna crocuta, race *spelæa*. *Sus scropha*.

Canis lupus. *Bos*.

— *vulpes*. *Cervus elaphus*.

Arvicola amphibius? — *tarandus*.

Elephas primigenius.

Les *Grottes de Rochefort et de la Chèvre* renferment des débris qui appartiennent à l'époque de la Madeleine.

La faune est voisine de la précédente, mais on y a trouvé de plus *Felis leo*, race actuelle, et *Bos taurus*.

En outre, le *Cervus elaphus* déjà peu abondant dans la cave à Margot, n'est représenté ici que par une seule phalange, tandis que le *Cervus tarandus* est l'espèce dominante.

Nous rapportons au terrain quaternaire et à l'époque du *Diluvium*, des dépôts très étendus dans la Mayenne et qui recouvrent un grand nombre de plateaux sur lesquels on les retrouve sensiblement au même niveau.

Ils se composent de sables rouges, alternant avec des lits de galets qui sont parfois cimentés par un oxyde de fer.

Ces dépôts n'ont généralement pas une grande épaisseur et ne dépassent pas habituellement deux à trois mètres.

On les voit fréquemment reposer directement sur les roches anciennes; dans d'autres cas, ils surmontent les sables éocènes qu'ils ont ravinés à leur partie supérieure dans laquelle ils forment des poches; le contact des deux terrains est ordinairement très distinct.

Ces sables sont souvent argileux, et par place, à la partie supérieure, deviennent un véritable *Lehm* argilo-sableux, assez semblable à celui des environs de Paris ou à celui du Rhin.

Nous devons encore signaler qu'à un niveau inférieur et plus près du lit actuel de la Mayenne, le *diluvium* présente un aspect un peu différent, et qu'il pourrait appartenir à un âge plus récent.

Parmi ces dépôts, dans lesquels on n'a jamais rencontré de fossiles, nous indiquerons un amas assez considérable qui s'étend à l'est de Mayenne. Un autre se trouve à Changé, sur la rive gauche de la Mayenne.

A Laval, nous avons constaté ces sables sur les hauteurs de la place de Hercé, ainsi que sur l'autre rive de la Mayenne, à la butte des Senelles, où ils reposent sur des sables éocènes dans lesquels ils forment des poches de plus de sept mètres de profondeur.

On peut encore les observer à la partie supérieure des sables tertiaires de Thévalles, à Entrammes, etc. Ils sont également bien représentés dans le sud du département (1).

(1) M. Triger a réuni sous une même couleur, ainsi que nous l'avons dit, les différents dépôts tertiaires et quaternaires; nous ferons également observer que les contours donnés par cet auteur ne peuvent être considérés comme absolument exacts; c'est ainsi qu'il a indiqué, à tort, la présence de ces sables, dans la vallée de la rivière de Saint-Nicolas, au sud-est de Laval, et que le contour du lambeau des Senelles se prolonge trop au nord-est.

Alluvions. — Ainsi que celui de la Seine, le niveau ancien de la Mayenne atteignait une altitude beaucoup plus élevée qu'aujourd'hui, et son lit avait des limites différentes de celles qui existent actuellement : d'abord large, il est devenu de plus en plus étroit à mesure qu'il se creusait.

Pendant que le cours d'eau se resserrait, il alluvionnait en même temps sur ses rives, produisant des dépôts d'une grande épaisseur dont les plus anciens sont naturellement les plus élevés et qui sont principalement constitués par des galets de schiste pseudo-mâclifère, des fragments de granite et quelques galets de quartz. Ces alluvions, qui ordinairement disparaissent sous la terre végétale, sont visibles à Changé (exploitation de la Pironette); dans la ville même de Laval, particulièrement sur la rive gauche; plus au sud, avant l'écluse de Briassé (rive droite), et enfin sur un grand nombre de points de l'arrondissement de Château-Gontier.

ROCHES ÉRUPTIVES ET ROCHES SÉDIMENTAIRES

PROFONDÉMENT MODIFIÉES

AU CONTACT DES ROCHES IGNÉES

Granite et Granulite. — Les roches granitiques occupent une étendue considérable dans l'arrondissement de Mayenne: la superficie totale de ces roches, d'après Blavier, y équivaut à 1,278 kilomètres carrés, c'est-à-dire le quart environ de la surface du département.

Nous empruntons au même auteur les renseignements topographiques suivants : Cette région, située au nord du département, est presque entièrement constituée par deux énormes massifs reliés entre eux par une étroite bande de granite; le plus occidental se prolonge à l'ouest dans le département d'Ille-et-Vilaine, ayant une grande largeur à la limite des deux départements. Il confine ensuite le département de l'Orne, entre Saint-Aubin et Vaucé, et au nord de Soucé, mais sur une moins grande étendue : ce massif comprend les localités de Pontmain, la Pellerine, Gorron, Ernée, Saint-Denis-de-Gastines, Chatillon, Ambrières, Le Horps et Soucé. Il est presque complètement entouré de schistes plus ou moins métamorphisés, excepté au sud, où l'on trouve des grès siluriens traversés, à l'est de Mayenne, dans la commune de Saint-Fraimbault, par la petite bande granitique qui relie le premier massif au second.

Celui-ci, sur lequel sont situées les localités de Mayenne, Sacé, Hambers, etc., a environ 45 kilom. de long sur 17 kilom. de large.

« Sa limite méridionale s'éloigne peu d'une ligne qui,

« tracée de l'est à l'ouest, diviserait le département en deux
« parties à peu près équivalentes (1). »

Ce massif pénètre dans la Sarthe, à l'est des forges d'Orthe, mais il n'y occupe qu'un espace fort resserré.

Les autres massifs de moindre étendue qui s'avancent dans la Mayenne, sont à l'ouest, celui du Pertre et celui de la Croixille, Saint-Hilaire-des-Landes et Chailland; au nord-est, celui d'Orgères et de Lignéres.

Ces roches se présentent souvent sous la forme de pitons; nous citerons entre autres les mamelons granitiques situés entre Évron et Bais et le petit îlot de Chailland sur le flanc duquel reposent les couches obliquement redressées du grès armoricain. Ce fait a été déjà signalé par Blavier (2).

Les roches granitiques qui donnent lieu à de nombreuses exploitations dans le département de la Mayenne, sont fréquemment altérées par les agents atmosphériques et par les infiltrations ferrugineuses; leurs éléments sont alors désagrégés et donnent lieu à la formation d'une arène granitique recouvrant parfois de grands espaces. Sur certains points, « on est surpris, dit M. Triger, de voir à quelle profondeur
« ces roches si dures se trouvent quelquefois décomposées
« et ne forment plus qu'un sable grossier dans lequel on
« reconnaît encore toute la texture du granit. Je citerai,
« comme exemple, quelques-unes de ces roches aux environs de Laval, dans lesquelles on peut aujourd'hui pénétrer à plus de dix pieds de profondeur, comme dans le
« terrain le plus meuble (3). »

Parmi les roches granitiques, il y a lieu de distinguer deux sortes de granite. Le premier, qui est très abondant dans la Bretagne et dans la Normandie, est de couleur grise; il est connu sous le nom de granite de Vire ou granite ancien. C'est à ce type qu'il faut rattacher la roche exploitée à Sacé, sur le bord de la Mayenne, à 16 kilom. nord de Laval.

(1) Blavier, *Statistique*, p. 49.

(2) Blavier, *Statistique* (pl. 2, fig. 1 et 2), p. 50.

(3) Triger, *Cours de Géognosie appliquée aux arts et à l'agriculture*, pp. 58 et 59.

D'après M. de Lapparent, l'éruption de ce granite, c'est-à-dire sa venue au jour à l'état fluide « serait étroitement « fixée entre les phyllades cambriennes, d'une part, et les « poudingues pourprés, de l'autre, lesquels forment la base « incontestable sur laquelle reposent, en discordance géo- « graphique, sinon en discordance de stratification, les « grès armoricains à Tigillites (*Scolithus*) (1). »

Le second granite, caractérisé par la structure granulitique du quartz secondaire et la présence du mica blanc ainsi que de la tourmaline, est connu sous le nom de *granulite*. Il est plus récent que le granite ancien qu'il traverse souvent.

Parmi les nombreuses localités où il existe dans la Mayenne, nous citerons le Pertre, Chailland, Sainte-Gemmes-le-Robert, etc.

Diabase. — Cette roche, qui est très abondante dans le département de la Mayenne, est connue dans le pays sous le nom de *bizeul*, et Blavier la considérait comme un Diorite grenu ou compact. « Sa couleur, dit-il, est le « vert sombre, passant fréquemment au noir. Cette roche, « ainsi que le granit, et plus même que celui-ci, a de la « tendance à se décomposer par l'action des agents atmo- « sphériques. La décomposition s'opère, comme sur les « masses granitiques, circulairement autour d'un certain « nombre de points comme centres. Elle offre cela de parti- « culier que la masse commence à se subdiviser en couches « concentriques et sphéroïdales d'une certaine épaisseur ; « et ces subdivisions sont indiquées par une trace jaune « d'ocre pulvérulent. Ensuite, la décomposition s'opère « dans chacune des calottes sphériques, en commençant par « la plus éloignée du centre et en marchant vers celui-ci ; « ces croûtes sphériques se conservent entières par suite « de l'adhérence de leurs parties, et tantôt se réduisent en « sable, au milieu duquel il reste fréquemment un noyau « fort dur ayant résisté à la décomposition (2). »

(1) De Lapparent, Granite de Vire, *Bul. Soc. Géol. F.*, 3^e série, t. VI, p. 147.

(2) Blavier, *Stat.*, pp. 24-26.

Cette décomposition n'a lieu que sur une épaisseur de quelques mètres ; au delà, la roche devient de plus en plus compacte. Sa dureté la fait employer, soit comme empierrément pour les routes, soit comme pavage. — Nous citerons, en particulier, les exploitations de Sacé et les nombreux gisements qui se trouvent dans les cantons d'Ernée et de Gorron.

A 11 kilom. sud de Laval, sur la rive droite de la Mayenne, dans la carrière de la Baudelière, ainsi qu'à l'embouchure du Vicoin, cette roche offre un autre aspect ; c'est encore de la Diabase, mais qui présente, d'après M. Michel-Lévy, une structure ophitique.

Orthophyre. — MM. Fouqué et Michel-Lévy nous ont déterminé sous ce nom des échantillons de porphyre pétrosiliceux provenant du Bégon, sur la rive droite de la Jouanne, près Entramnes, ainsi que de la ferme du Roseau (commune de Parné), sur la route d'Entramnes à Maisonnelles. Ces roches sont assimilables aux porphyres noirs du Morvan et au porphyre brun des Vosges.

Dans le centre de la France, d'après M. Michel-Lévy, l'apparition des orthophyres a eu lieu entre le culm et l'étage de Rive-de-Gier (base du houiller supérieur).

La coloration de cette roche, dont les gisements sont nombreux dans le département de la Mayenne, varie beaucoup, suivant les localités, et même suivant les différents points d'une même carrière ; elle est tantôt noire, tantôt verdâtre, le plus souvent elle prend des teintes roses, et passe à la couleur lie-de-vin violacée. Au milieu d'une pâte pétrosiliceuse compacte, on voit nettement des cristaux de quartz et de feldspath plus ou moins nombreux. Parfois le quartz y présente un aspect globulaire.

Les roches sédimentaires, qui avoisinent ces massifs éruptifs, ont été profondément modifiées, et, dans certains cas, présentent l'aspect de roches ignées. M. Triger a toujours indiqué par une teinte rose, ces roches dont l'origine lui paraissait éruptive.

Près d'Entrammes, à la bifurcation de la route de Laval à Château-Gontier, et de la route allant vers Nuillé-sur-Vicoin, ainsi que sur les bords de la Mayenne, entre le port Ringéard et le moulin de Bonne, il existe un développement considérable de ces roches métamorphiques. M. Jannettaz leur donne le nom de « porphyre schisteux (1) ».

M. Munier-Chalmas, qui est venu à plusieurs reprises étudier ces roches sur place, les considère comme sédimentaires, schistoïdes, et pénétrées par des injections pétrosiliceuses, qui parfois ont donné naissance à des cristaux de feldspath orthose, disséminés dans la pâte de la roche. Ce métamorphisme serait dû à l'apparition des orthophyres.

Les faits qui peuvent être invoqués en faveur de l'opinion de M. Munier-Chalmas, sont les suivants : La structure schistoïde conservée et nettement discernable au microscope, même dans les roches qui paraissent le plus compactes ; enfin, le passage insensible de ces pétrosilex à des schistes argileux entre lesquels se trouvent tous les intermédiaires (2).

Blaviérite. — A la suite des roches éruptives et des roches sédimentaires modifiées au contact des précédentes, nous dirons ici quelques mots d'une roche située au nord de Changé, à 4 kilom. nord de Laval, et qui traverse la Mayenne suivant une ligne N.-O.-S.-E.

(1) *Bul. Soc. Géol. Fr.*, 3^e série, t. VIII, p. 276.

(2) Nous signalons ici pour mémoire, les masses de pétrosilex et de porphyre, et les brèches pétrosiliceuses qui constituent la colline des Coëvrons, située au nord de Voutré, et qui s'étend jusqu'à Sillé-le-Guillaume dans la Sarthe. — Cette région, ainsi que la limite N.-E. du département de la Mayenne, avaient été étudiées par M. Triger ; elles ne figurent ni l'une ni l'autre sur la carte que nous publions, parce que les minutes ont été perdues il y a plus de 25 ans par M. Triger lui-même. Ces renseignements nous ont été donnés par M. Guillier.

Les Coëvrons, malgré tout l'intérêt qu'ils présentent, sont peu connus au point de vue géologique ; nous indiquerons seulement pour la partie comprise dans le département de la Mayenne une note minéralogique de M. Damour, sur un porphyre glanduleux provenant de la ferme du Grand-Houx, commune de Saint-Georges-sur-Erve (1).

(1) *Comptes-Rendus Acad. Sc.*, t. L, 1860, pp. 989-990.

Cette roche avait appelé l'attention de Blavier, qui la désigne sous le nom de *stéatite*. « C'est une roche d'un vert « clair, dit-il, un peu fibreuse, très onctueuse, tendre ; on « y distingue quelques grains de quartz hyalin. On exploite « cette roche pour la construction des robes de fours à « chaux. On met ainsi à profit sa double propriété d'être « très réfractaire et très facile à tailler (1). »

Depuis quelques années, les exploitations anciennes ont été abandonnées et on a fabriqué des briques réfractaires d'un excellent usage, avec les produits de la décomposition de cette même roche. Une usine a été établie à la Biochère, sur la rive gauche de la Mayenne, près Changé.

Sur les confins du département, cette roche se retrouve, d'après Blavier, dans les bois du Clairét, près Saint-Martin-de-Connée ; mais elle y présente un autre aspect et d'autres caractères minéralogiques.

Les gisements situés au N. de Changé, sont les seuls sur lesquels nous possédions quelques renseignements.

MM. Dorlhac et Saminn ont considéré la stéatite de Blavier comme une roche feldspathique (2).

En 1880, M. Jannettaz, à la suite d'une excursion faite dans la Mayenne, a donné une note sur la composition de cette roche, qu'il compare à de la pinnite ; il donne en outre ses caractères minéralogiques et optiques.

Voici d'après cet auteur (3), sa composition chimique :

Silice.....	48,37
Alumine.....	30,75
Oxyde de fer.....	2,25
Chaux et magnésie.....	0,4
Potasse.....	8,0
Soude.....	4
Eau.....	5,19
	98,96

(1) Blavier. *Statistique*, p. 22.

(2) Dorlhac et Saminn. *Du Chaulage des Terres*, Bul. Soc. Min. Saint-Étienne, 1866, t. XI, p. 571.

(3) *Bul. Soc. Minéralog. de France*, t. III, pp. 82-84.

C'est, en réalité, dit M. Jannettaz dans une deuxième note, « un silicate alumino-alcalin, contenant moins de 6 0/0 d'eau, que sa composition chimique et tous ses caractères rapprochent de la pinnite (1). »

M. Munier-Chalmas, qui a étudié cette région à plusieurs reprises, a bien voulu nous communiquer la description suivante, encore inédite et qui devait paraître dans un prochain travail.

« On rencontre, aux environs de Changé, une roche qui a été exploitée comme pierre réfractaire et qui résulte de la modification de schistes très probablement dévoniens. Je la désigne sous le nom de *Blaviérite* pour rappeler le nom du géologue qui, le premier, l'a signalée.

« Cette roche, profondément modifiée, forme une bande d'au moins 6 kilom. de longueur, ayant une largeur variant de 80 à 150 mètres. Je l'ai constatée près de la ferme de La Bouplinière; elle traverse la Mayenne au nord de Changé et se poursuit jusqu'à la ferme de La Jumelière. (N.-O. de Laval.) La direction générale qui est N.-E.-S.-E., est interrompue par deux failles d'importance; la première se trouve en rapport avec le petit vallon de la Jaffetière, la seconde suit le lit de la Mayenne. Ces deux brisures ont amené des rejets qui ont dérangé la direction première de ces couches redressées.

« J'ai pu, grâce à l'obligeance de M. Ehlert, étudier la plus grande partie des affleurements de la Blaviérite. Les principaux gisements sont : la ferme de la Bouplinière, la chataigneraie de la Courtilerie, la vallée du ruisseau de la Jaffetière, où cette roche a été exploitée sur plusieurs points; le bord de la Mayenne (rive droite) au nord du Verger; l'exploitation de la Biochère, la ferme de la Basté et les champs situés au nord de la ferme de la Jumelière.

« Sur tout son parcours la Blaviérite est côtoyée au nord-est par une bande de grès compacts formant les hauteurs de Guette, de la Biochère et de la lande de

(1) *Bul. Soc. Géol. Fr.*, 3^e série, t. VIII, 1880, p. 276.

« Bootz. Ces grès appartiennent au dévonien inférieur et
« renferment des *Orthis* et de grands *Homalonotus*. Par
« suite de la première faille dont j'ai parlé, la Blaviérite qui
« se termine en biseau dans le vallon de Guette, se trouve
« ainsi intercalée par suite de brisure entre deux bandes de
« grès de la même époque.

« D'autre part, si l'on cherche à établir d'une façon
« générale ses rapports stratigraphiques avec les couches
« avoisinantes, on voit qu'elle se trouve comprise entre
« deux bandes de grès ; d'une part, à la base, elle
« est en stratification concordante avec des schistes et
« et des grès schisteux qui se relient aux grès compacts
« dévoniens ; de l'autre, au sommet, une faille la met au
« contact avec des grès contenant des tiges d'encrines ou
« des débris de végétaux et qui appartiennent peut-être au
« carbonifère inférieur ; en tous cas, ces grès sont inférieurs
« au massif de calcaires carbonifères des environs de Laval
« étudiés par M. Œhlert.

« Dans la carrière de la Biochère, la Blaviérite est exploi-
« tée avec beaucoup d'activité par M. Drouilleau pour la
« fabrication des briques réfractaires. Là, le fait d'un mé-
« tamorphisme est rendu évident par la présence d'un banc
« de schiste argileux, assez résistant, fissile et peu altéré,
« qui se trouve intercalé au milieu des couches de Blavié-
« rite. Ce banc a une épaisseur de 30 à 50 centimètres ; il
« passe à ses deux extrémités à la roche modifiée. C'est sur
« ce point que j'ai particulièrement appelé l'attention de
« M. Jannettaz qui nous accompagnait. Lorsqu'on examine
« avec soin cette carrière, on reconnaît non seulement la
« présence des bancs, mais encore celle des feuillets qui
« entrent dans leur constitution. La direction de ces diffé-
« rentes couches se trouve en rapport avec la direction
« générale des terrains primaires des environs de Laval.

« Dans plusieurs localités, la Blaviérite présente à son
« contact (1) avec les grès dévoniens inférieurs des couches

(1) Sur ces différents points, il y a une faille entre les grès et la Blaviérite.

« bréchoïdes qui renferment des fragments de schistes non
« modifiés et des petits galets du grès sous-jacent. Mais, le
« seul endroit qui nous ait permis de voir très nettement le
« contact de la Blaviérite avec les couches avoisinantes, se
« trouve à l'embranchement d'un petit chemin, qui part du
« deuxième coude fait par la route de Changé à la Marpau-
« dière, et qui monte au N.-N.-O., vers la cote 132 ; à cette
« altitude se trouvent les grès compacts du dévonien infé-
« rieur ; ceux-ci supportent des grès schisteux qui sont sur-
« tout visibles, dans un chemin creux que l'on rencontre
« 200 m. plus loin et qui descend à gauche dans la vallée. Ce
« système de grès schisteux gris verdâtre passe à des schistes
« jaunes brunâtres qui se transforment insensiblement en
« Blaviérite à mesure que l'on se rapproche du fond de la
« vallée. On voit d'abord apparaître de nombreux cristaux
« de quartz bipyramidés dans des feuillets de schiste (1) non
« encore altérés, puis un peu plus loin, ces schistes quartz-
« fères sont imprégnés et modifiés par un silicate d'alumine
« qui les transforme en *Blaviérite*. L'étude de ces couches
« de contact et leur examen microscopique, montre bien vite
« les différentes phases par lesquelles est passée successive-
« ment cette roche ; elles peuvent se résumer ainsi :

« I. — Formation dans un schiste argileux préexistant de
« cristaux de quartz dihexaédriques avec faces plus ou moins
« courbes et angles émoussés. Ces cristaux ont été plus
« tard brisés par pression, mais les fragments sont encore
« en rapports de position.

« II. — Pénétration et modification des schistes argileux
« par un silicate d'alumine. Les cristaux de quartz eux-
« mêmes ont été quelquefois corrodés et altérés par ce silicate.

« III. — Formation : 1° de quartz globulaire et de quartz
« granulitique présentant souvent des plages radiées ; 2° de
« très petits cristaux qui se sont surtout développés dans les
« cristaux de quartz altérés et qui rappellent le talc par
« leurs caractères optique et minéralogique.

(1) Ces schistes argileux sont semblables à ceux qui constituent une grande partie des assises dévoniennes de l'Europe.

« Blavier avait considéré la roche qui nous occupe comme
« étant de la stéatite, mais M. Jannettaz a démontré dans
« une analyse très intéressante, qu'elle ne renfermait que
« des traces de magnésie. L'analyse chimique de la Blaviérite
« (le quartz cristallisé étant éliminé), avait conduit M. Jan-
« nettaz à la considérer comme ayant des rapports avec la
« pinnite, et à la désigner sous le nom de *Roche à pinnite*.

« Le silicate d'alumine qui a ainsi modifié les schistes
« dévonien forme quelquefois de petites veines de matière
« assez pure. Il reste à faire l'analyse de cette substance qui
« est entamée très facilement par l'acier, et celle des petits
« cristaux dont j'ai parlé plus haut.

« La Blaviérite présente plusieurs variétés suivant son
« état de modification. Sur quelques points elle est noirâtre
« et schisteuse et peut être exploitée comme dalles ; dans la
« majorité des cas elle est gris verdâtre, gris blanchâtre ou
« bleuâtre ; pendant longtemps, elle a été exploitée pour être
« employée directement au revêtement intérieur des fours à
« chaux, actuellement, on broie certaines parties plus
« tendres pour en faire des briques réfractaires qui servent
« au même usage. Dans quelques localités, et notamment
« en approchant de la crête de la colline, on rencontre de
« très gros blocs ressemblant à des grès d'une très grande
« résistance qui forment des accidents très visibles.

« L'étude microscopique montre que ce sont des parties
« où le quartz globulaire et granitique s'est développé en
« plus grande abondance. »

Au moment où nous corrigeons ces épreuves, nous apprenons
que M. Jannettaz a présenté à la *Société géologique de France* (2),
une nouvelle note sur la roche de Changé. L'auteur a bien voulu
nous communiquer les conclusions de son travail qui paraîtra
dans le tome X du *Bulletin de la Société géologique de France*.

Des échantillons de la matière verdâtre, qui se présente en
veines dans la masse générale de la roche, et qui avait été

(1) Letellier. Comptes-Rendus, 2^e excurs. Soc. Lin. de Norm. à
Alençon.

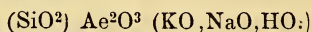
(2) Compte-rendu sommaire, séance du 15 mai 1882.

considérée comme relativement assez pure, ont été communiqués par M. Munier-Chalmas à M. Jannettaz.

Ce dernier, d'après l'analyse qu'il en a faite, trouve qu'elle contient :

Silice.....	47,2
Alumine et fer.....	37,7
Soude.....	6,4
Potasse.....	3,6
Eau.....	5,2
	100,1

Ce qui donne la formule :



D'après ces proportions, cette roche, d'après M. Jannettaz, peut être considérée comme une paragonite. Elle a, comme la paragonite des schistes de Monte-Campione (Saint-Gothard), le toucher aussi onctueux que celui du talc. Cette matière, ajoute l'auteur, paraît avoir aussi de l'analogie avec celle qu'on appelle ordinairement pinnite et qu'on rencontre dans les porphyres du centre de la France. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

Tels sont les renseignements que nous avons pu rassembler sur les roches ignées du département de la Mayenne. Ces documents pourront être considérablement augmentés, lorsque des études pétrographiques auront été entreprises sur les roches éruptives si nombreuses dans cette région.

Blavier en avait déjà signalé quelques-unes, dont il avait donné une courte description, mais les caractères indiqués par cet auteur sont souvent insuffisants et demanderaient à être vérifiés par un nouvel examen, et par une étude microscopique.

Nous citerons seulement, d'après des échantillons que nous avons recueillis et qui ont été déterminés par MM. Michel-Lévy et Munier-Chalmas, l'existence de la syénite à Brée et à Neau ; de la microgranulite à Voisin, entre Trans et Courcité.

M. Letellier cite aussi de la syénite à La Celle, près de Pré-en-Pail ; ainsi qu'un filon de porphyre quartzifère près de Saint-Sanson « où les travaux du chemin de Fer l'ont récemment fait découvrir (1) ».

(1) *Bul. Soc. du Nord.*, 3^e excurs., t. II, p. 288-289, 1877-1878.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. — 1680. LE CLERC DU FLÉCHERAY. Description du comté de Laval, § VI, Mines, Métaux et autres richesses souterraines. (Annuaire de la Mayenne, 1857, p. 13.)
2. — 1751. DARGENVILLE. Enumerationis fossilium quæ in omnibus galliæ Provinciis reperiuntur. Tentamina. (Paris, 1751, 8°.)
3. — 1794. ANNUAIRE DE LA MAYENNE. Histoire naturelle du département de la Mayenne. (An XII, p. 116.)
4. — 1826. E. BOULLIER. Mémoire sur une espèce de Polypier fossile rapportée au genre Favosites de Lamarck. (Annales Linnéennes, 8°, 1826.)
5. — 1832. DESNOYERS. Note sur les Terrains tertiaires du Nord-Ouest de la France autres que la formation des faluns de la Loire. (Bul. Soc. Géol. Fr., 1^{re} série, t. II, p. 414.)
6. — 1834. TRIGER. Lettre à MM. les Membres de l'Académie des Sciences. — Mémoire et Rapports de MM. Cordier et Héricart de Thury. (Paris, imp. Dupont, 1834, 4°, p. 8.)
7. — 1834. BLAVIER. Notice statistique et géologique sur les Mines et le Terrain à Anthracite du Maine. (Ann. des Mines, 3^e série, t. VI, pp. 49-72.)
8. — 1835. TRIGER. Cours de Géognosie appliquée aux arts et à l'agriculture [ouvrage non terminé]. (Le Mans, pp. 1 à 212, in-18°.)
9. — 1836. Commerce de la Chaux dans le département de la Mayenne. (Ann. de la Mayenne, 1836, p. 63.)
10. — 1837. BLAVIER. Essai de statistique minéralogique et géologique du département de la Mayenne. (Paris, 8°, 1837.)

11. — 1837. PESCHE. Rapport sur un Essai de statistique minéralogique et géologique..... de Blavier. ... (Bul. Soc. Agr. Sc. et Arts du Mans, 1837, p. 110.)
[Un autre rapport sur le même ouvrage parut dans les Comptes-Rendus de l'Acad. Sc., t. II, p. 415.]
12. — 1838. DUFRENOY. Sur l'âge et la composition des Terrains de transition de l'Ouest de la France. (Ann. des Mines, 3^e sér., t. XIV, pp. 213 et 251.)
13. — 1840. DE SÉRIÈRE. Notice statistique et historique sur le département de la Mayenne. (Laval, 4^e, 1840, pp. 119.)
14. — 1841. DUFRENOY et ÉLIE DE BEAUMONT. Explication de la Carte géologique de France. — Presqu'île de Bretagne par Dufrenoy. (T. I, pp. 176 et 714.)
15. — 1841. LEMERCIER. Aperçu sur la Statistique et la Topographie médicale du département de la Mayenne. (Annuaire de la Mayenne, 1841, p. 80.)
16. — 1843. SALMON. De l'Importance de la Fabrication de la Chaux à l'Anthracite dans le département de la Sarthe et de la Mayenne. (Bul. Soc. Agr. Sc. et Arts du Mans, 1843, pp. 249 à 254.)
17. — 1844. BRONGNIART. Histoire des Végétaux fossiles. (4^e, 1828-1844.)
18. — 1849. DUROCHER. Observations relatives à l'Influence de la Nature sur la Végétation. (Comptes-Rendus Acad. Sc., t. XXIX, p. 746.)
19. — 1850. DE VERNEUIL. Réunion extraordinaire de la Soc. Géol. France au Mans. (Bul. Soc. Géol. Fr., 2^e sér., t. VII.)
20. — 1851. DESCEPAUX. Marbres du département de la Mayenne. (Annuaire de la Mayenne, 1851, p. 328.)
21. — 1851. Établissement thermal et des Eaux minérales de Château-Gontier. (Ann. de la May., 1851, p. 364.)
22. — 1851. E. CAILLAUX. Ardoisières de Chattemoue à Javron. (Annuaire de la Mayenne, 1851, p. 361.)
23. — 1852. D^r BAYARD. Notice sur les Eaux minérales..... de Château-Gontier. (8^e Château-Gontier, 1852.)
24. — 1853. GUÉRANGER. Existence d'un dépôt d'Eau douce à Paludines et à Graines de Chara à Thévalles, près Laval. (Bul. Soc. Ind. May. 1855, t. II, p. 59.)

- 25 — 1853. JACOB et CROISSANT. Excursion géologique à Saint-Berthevin et à Saint-Jean-sur-Mayenne , par M. Jacob, professeur de sciences au lycée de Laval, et Croissant, pharmacien. (Bul. Soc. Ind. May., 1855, t. II, p. 61.)
26. — 1853. RENOUF. Notice sur l'État actuel des Mines d'Anthracite des départements de la Mayenne et de la Sarthe. (Bul. Soc. Ind. May., 1855, t. I, p. 78.)
27. — 1855. LA BEAULUÈRE. Notice historique sur la commune d'Entrammes. (Bul. Soc. Ind. May., t. II, p. 343.)
28. — 1860. DAMOUR. Examen minéralogique et Analyse d'un Pétrosilex glanduleux recueilli par M. E. de Beaumont à la ferme du Grand-Houx, sur la pente des Coevrons (Mayenne). (Comptes-Rendus Acad. Sc., t. L, p. 989.)
29. — 1862. DORLHAC. Méthodes d'exploitation, aménagements, condition de travail et matériel des Mines de Houille et d'Anthracite du département de la Mayenne et de la Sarthe. (Bul. Soc. Ind. Minérale, t. VII.)
30. — 1863. DETAÏN. Des Couvertures en Ardennes. (Revue générale d'Architecture et des Trav. publ., vol. XXI, 1863.)
31. — 1863. TRIGER. Profil géologique du Chemin de Fer de Paris à Brest.
32. — 1864. COUANIER. Petite Géographie statistique et historique du département de la Mayenne. (Laval, in-16.)
33. — 1866. DORLHAC et SAMINN. Du Chaulage des Terres et de la Fabrication de la Chaux dans le département de la Mayenne. (Bul. Soc. Ind. Min., t. X, p. 511.)
34. — 1867. MURCHISON. Siluria. (P. 413.)
35. — 1867. BURAT. Houillères de la France en 1867. (Chap. VII, p. 189.)
36. — 1868. A. D'ARCHIAC. Paléontologie de la France, 8°.
37. — 1868. CAILLAUX. Notice sur la Vie et les Travaux de M. Triger. (Bul. Soc. Géol. Fr., 2° sér., t. XXV, p. 547.)

38. — 1869. D^r MAHIER. Recherches hydrologiques sur l'arrondissement de Château-Gontier, avec une carte géologique. (Paris, 8°, 1869.)
39. — 1871. BODARD DE LA JACOPÈRE. Chroniques Craonnaises. (2^e édit., 8°, pp. 357 et 566.)
40. — 1871. A. GAUDRY. Fossiles quaternaires recueillis par M. Ehlert, à Louverné (Mayenne). (Comptes-Rendus Acad. Sc., 1873, t. LXXVI, p. 657.)
41. — 1873. A. GAUDRY. Fossiles quaternaires recueillis par M. Ehlert à Louverné (Mayenne). (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e série, t. I, p. 254.)
- 41 *bis*. — 1874. BURAT. Géologie de la France. (8°, pp. 133 et 324.)
42. — 1875. DE TROMELIN ET LEBESCONTE. Essai d'un Catalogue raisonné des fossiles siluriens des départements de Maine-et-Loire, de la Loire-Inférieure et du Morbihan, avec des observations sur les Terrains paléozoïques de l'Ouest. (Assoc. pour l'avanc. des Sciences. Congrès de Nantes.)
43. — 1875. ALFRED CAILLAUX. Tableau général et description des Mines métalliques et des Combustibles minéraux de la France. (Extrait Mém. Soc. Ing. Civils., Paris, 1875, p. 569.)
44. — 1875. ZEILER. Notes sur quelques Troncs de Fougères fossiles. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. III, p. 574.)
45. — 1876. CAGNANT. Gisement de Kaolin à Saint-Baudelle (Mayenne). (Compt.-Rend. Acad. Sc., t. LXXXII, p. 635.)
46. — 1876. A. GAUDRY. Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires. (1^{er} fascicule, Fossiles de la Mayenne, 4°.)
47. — 1876. A. GAUDRY. Sur les Gisements et Fossiles quaternaires de la Mayenne. (Compt.-Rend. Acad. Sc., t. LXXXII, p. 1211.)
48. — 1876. G. DE TROMELIN. Étude sur la Faune du Grès silurien de Mayenne, etc. (Bul. Soc. Lin. de Normandie, 3^e sér., t. I, p. 5.)
49. — 1876. DELAGE. Étude sur les Terrains siluriens et dévoniens du Nord du département d'Ille-et-Vilaine. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. III, p. 368.)

50. — 1876. DE TROMELIN et LEBESCONTE. Observations sur les Terrains primaires du Nord du département d'Ille-et-Vilaine et de quelques autres parties du massif breton. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. IV, p. 583.)
51. — 1877. DE TROMELIN. Étude des Terrains paléozoïques de la Basse-Normandie. (Assoc. Fr. pour l'avanc. des Sc. Congrès du Havre, p. 493.)
52. — 1877. DELAGE. Stratigraphie des Terrains primaires dans le Nord du département d'Ille-et-Vilaine. (Thèse.) (Rennes, 4^e.)
53. — 1877. GRAND'EURY. Flore carbonifère du départ. de la Loire. (Acad. Sc. — Mém. Sav. Ét., t. XXIV, 2^e sér.)
54. — 1877. D. ŒHLERT. Sur les Fossiles dévonien de la Mayenne. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. V, p. 578.)
55. — 1878. BIGSBY. Thesaurus siluricus. The Flora and Fauna of the silurian Period, (London, 4^e.)
56. — 1878. BIGSBY. Thesaurus Devonico-Carboniferus. The Flora and Fauna of the devonian Carboniferous Periods. (London, 4^e.)
57. — 1878. L. MAITRE. Diction. topograph. du départ. de la Mayenne. (Paris, Imp. Nat., in-4^e.)
58. — 1878. LETELLIER. Deuxième Excursion de la Société Linnéenne à Alençon. (Bul. Soc. Lin. de Normandie, 3^e sér., t. II.)
59. — 1878. Notices relatives à la Carte géologique et aux topographies souterraines. (France). (Exposition de 1878, p. 110. — Notice sur le Bassin de Saint-Pierre-la-Cour.)
60. — 1878. ŒHLERT. Description de deux nouveaux Crinoïdes du Terrain dévonien de la Mayenne. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. VII, p. 6.)
61. — 1879. ZEILLER. Explication de la Carte géologique de France. (T. IV, 2^e partie. — Végétaux fossiles du Terrain houiller.)
62. — 1879 ? L. CRIÉ. Les anciens Climats et les Flores fossiles de l'Ouest de la France. (8^e, Rennes, s. d.)
63. — 1880. ED. JANNETTAZ. Sur une Roche appelée Stéatite, par Blavier. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. VIII, p. 276.)

64. — 1880. JANNETTAZ. Sur une Roche de Pinnite à Changé. (Mayenne.) (Bul. Soc. Min. Fr., pp. 82-84.)
65. — 1880. D. ŒHLERT. Note sur le Calcaire de Saint-Roch à Changé, près Laval. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. VII, p. 270).
66. — 1880. J. PICHON. Statistique Agricole de l'arrondissement de Château-Gontier, 8^e, p. 11.)
67. — 1880. DAVY. Notice géologique de l'arrondissement de Segré. (Bul. Soc. Ind. Min. t. IX.)
68. — 1881. NICHOLSON. On some of new or imperfectly known species of Corals from the devonian rocks of France. (An. and Magaz. of Nat. Hist., 1881, p. 14.)
69. — 1881. DORLHAC. Détermination de l'âge des divers Combustibles des départ. de la Mayenne et de la Sarthe. (Bul. Soc. Ind. Min., 2^e sér., t. X.)
70. — 1881. D. ŒHLERT. Documents pour servir à l'histoire des Faunes dévoniennes dans l'Ouest de la France. (Mém. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. II, 4^e, 6 pl.)
71. — 1881. JANNETTAZ. Mémoire sur les Connexions de la propagation de la Chaleur, avec les différents Clivages et avec les Mouvements du Sol qui les ont produits. (Bul. Soc. Géol. Fr. 3^e sér., t. IX, p. 196.)
72. — 1881. LEBESCONTE. Silurien de l'Ille-et-Vilaine. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. X, p. 55.)
73. — 1882. DE LAPPARENT. Traité de Géologie, 8^e.
74. — 1882. D. ŒHLERT. Sur le Silurien au N.-E. du département de la Mayenne. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. X, p. 349.)
75. — 1882. D. ŒHLERT. Crinoïdes nouveaux du dévonian de la Sarthe et de la Mayenne. (Bul. Soc. Géol. Fr., 3^e sér., t. X, p. 352).
76. — 1882. MUNIER-CHALMAS. Sur une Roche nouvelle des environs de Changé, près Laval. (Note imprimée dans le présent travail.)
77. — 1882. JANNETTAZ. Roche de Changé. (Soc. Geol. Fr. 1882. Comptes-rendus sommaires. N^o 12, p. 47.)

TABLE DÉCENNALE

DU BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES D'ANGERS

(1871-1881)

HISTOIRE NATURELLE GÉNÉRALE

Fondation de la Société; son but.	I.
Séance préparatoire du 16 avril 1871	I.
Liste des Membres de la Société en 1871.. . . .	I.
— — 1872.	II, 3
— — 1873.	III, 3-4
— — 1874-1875. . . .	IV-V, 3-8
— — 1876-1877. . .	VI-VII, 3-8
— — — 151-156	
— — 1878-1879.. .	VIII-IX, 3-8
— — 1880.	X, 3-8
Statuts de la Société.	I, 1-8
Modifications aux Statuts.. . . .	II, 38-39. — III, 20-22
Ouvrages reçus, dons, etc. (voir le Bulletin des séances de chaque volume), don d'ouvrages scientifiques par le minis- tère de l'Instruction publique.	VIII-IX, 35-36
État financier au 31 décembre 1876	VI-VII, 43-44
— — 1879.. . . .	VIII-IX, 63
Circulaire aux instituteurs de Maine-et-Loire..	VIII-IX, 64-65
Subvention accordée à la Société par le Conseil Municipal d'Angers.. . . .	VIII-IX, 61
J. GALLOIS.. . . État de la bibliothèque et des collections à la fin de l'année 1875. . . .	IV-V, 214-224
G. BOUVET . . . Discours d'ouverture de l'année 1872, II, 7-13	
— Rapport général sur les travaux de 1874 et 1875.	IV-V, 33-36
— Le Règne Animal, suite de tableaux synop- tiques et analytiques des différents ordres d'animaux (fin du volume). . .	VI-VII,

- G. BOUVET . . . Excursion à Mûrs et à l'île Saint-Maurille. II, 49-51
- E. CHAUVEAU . . Rapport général sur les travaux exécutés par la Société en 1871. I, 42-47
- Promenades scientifiques sur les bords de la Maine. II, 52-57
- E. TROUESSART. . Rapport pour la révision des Statuts en 1871. I, 38-39
- Rapport du comité de Publication, X, 30-33
- Ed. LE BOUVIER. Rapport sur les travaux de 1873. . . III, 35-46
- G. MAREAU . . . Rapport gén. sur les travaux de 1872, II, 42-45
- E. PRÉAUBERT. . Excursion à Montreuil-Belfroy. . . II, 46-48
- Excursion au dolmen de la Colterie, commune de St-Lambert-la-Potherie, II, 66-73
- A. RAFFRAY. . . Voyages en Abyssinie et à Zanzibar, de juillet 1873 à avril 1875 . . . VI-VII, 45-60
- A. HUTTEMIN . . Excursion à Cholet, Mortagne, Tiffauges, Clisson et Nantes. VI-VII, 60-72
- L.-A. LEVAT. . . Ehrenberg VIII-IX, 173-179
- COMMUNICATIONS. Musées scolaires, X, 17, 18. — Organisation des musées cantonaux, X, 21. — Vœu de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault, VIII-IX, 50. — Publication du Bul. de la Société, VII, 36, 37; X, 23, 24.

* Nouvelle théorie corollaire du transformisme, X, 25, 26. —
** Hétérogénie, I, 16, 17, 20, 28, 29; II, 16. — Expériences relatives à la génération spontanée, I, 31; III, 22. — Variabilité des espèces, II, 23. — Influence des couleurs sur les êtres organisés, II, 7. — Importance et nécessité de la synthèse dans les sciences, I, 29, 37.

VERTÉBRÉS

MAMMIFÈRES

- L.-A. LEVAT. . . L'abattage des viandes vivantes, VIII-IX, 73-80
- E. TROUESSART. . Note sur quatre espèces de Cheiroptères rares ou nouvelles pour la faune française. VIII-IX, 203-206
- Note sur deux espèces de Chauves-Souris nouvelles pour la faune de Maine-et-Loire. VIII-IX, 206-207

- E. TROUËSSART. . Deuxième note sur une troisième et quatrième espèces de Chauves-Souris nouvelles pour la faune de Maine-et-Loire. VIII-IX, 225-227
- Révision des Musaraignes (Soricides) d'Europe. VIII-IX, 179-202
- Catalogue des Mammifères vivants et fossiles. Ordre V : Rongeurs. . . . X, 58-212

OISEAUX

- AUBEUX. Réflexions sur les avantages que présenterait l'acclimatation du Colin en Maine-et-Loire. VIII-IX, 207-210

BATRACIENS

- HÉRON-ROYER. . Remarques et expériences sur le développement du têtard de la Grenouille rousse. VI-VII, 72-85

* Quelques espèces de Cheiroptères rares ou nouvelles pour la France, VIII-IX, 58, 59. — Carte de la distribution géographique des Cheiroptères en France, VIII-IX, 40, 41. — *Vespertilio Kuhlii*, VIII-IX, 41. — *Vespertilio abramus*, VIII-IX, 58. — *Vespertilio pipistrellus*, VIII-IX, 58, X, 242. — *Rhinolophus euryale*, VIII-IX, 58, 59. — *Rhinolophus ferum equinum*, VIII-IX, 59. — *Arvicola subterraneus*, X, 245.

* * Acclimatation des Colins en Maine-et-Loire, VIII-IX, 16, 18. — Altération spontanée des œufs, III, 22. — Œuf d'*Æpyornis maximus*, X, 13, 15.

Coluber viperinus, I, 4.

INSECTES

- J. GALLOIS . . . Le porte-nappe, instrument pour les chasses entomologiques, avec une planche, IV-V, 80-83
- A. MONTANDON . Souvenirs de Valachie. X, 43-50

* * Organisation des Collections pour l'étude de l'histoire naturelle, VIII-IX, 9-11. — Conservation des Insectes, VIII-IX, 40, 61. — Scénographie du Dr Candèze, IV-V, 19.

COLÉOPTÈRES

- J. GALLOIS . . . Matériaux pour une faune entomologique
de Maine-et-Loire II, 74-86
— III, 67-92
— IV-V, 47-59
— VIII-IX, 214-224
— Les Insectes destructeurs de nos meubles,
IV-V, 65-74
— Note sur les mœurs du *Corynetes ruficollis*,
Ol. et de sa larve. IV-V, 74-80
— Insectes recueillis dans l'excursion de
Baugé. III, 54-60
A. CARRET . . . Un nouveau destructeur de nos char-
pentes et de nos meubles . . VI-VII, 86-93
A. LUCANTE. . . Essai géographique sur les Cavernes de la
France et de l'étranger. France, région
du sud VIII-IX, 81-156

* Coléoptères de Maine-et-Loire, II, 36, 39, 63, — III, 33, —
VI-VII, 35. — Coléoptères d'Anjou, IV-V, 28. — Capture de
Coléoptères, VI-VII, 20, 21. — Coléoptères trouvés par M. René
Oberthur à Cancale, IV-V, 19. — Déformations d'Insectes, VI-
VII, 30, 33. — Préparation des larves de Coléoptères pour col-
lections, VI-VII, 19. — Larves d'*Anobium*, IV-V, 22. — Obser-
vations sur les insectes cavernicoles, III, 15. — Mœurs des Dy-
tisciens, I, 14. — Chasse aux Coléoptères, VIII-IX, 13, 51. —
Conservation des Coléoptères, VIII-IX, 14. — Les Scarabées
des pois, VI-VII, 26, 27. — Dégâts occasionnés par des larves
d'insectes xylophages, IV-V, 3, 21, 22; VIII-IX, 4, 6, 10.

* * *Carabus auronitens*, variété *Putseysii*, VIII-IX, 9, 10. —
* * *Chlœnius rufipes*, II, 34. — *Tachinus flavolimbatus*, III, 26. —
Pseudopsis sulcatus, III, 5, 26. — *Nemosoma elongata*, IV-V,
10. — *Ancylocheira flavomaculata*, III, 22. — *Onthophagus Maki*,
VIII-IX, 13. — *Drasterius bimaculatus*, IV-V, 28. — *Sitones*
ononidis, III, 33. — *Osmoderma éremita*, VIII-IX, 11; II, 31.
— *Cleonus albidus*, III, 13. — *Orchestes luteicorni*, III, 33. —
Plinthus, *Chevrolati*, III, 33. — *Rhynchites Bacchus*, I, 26. —
Cryphalus fagi, IV-V, 10. — *Microzoum tibiale*, IV-V, 28. —
Hylotrupes bajulus, VIII-IX, 10, — IV-V, 21, 22. — *Hespero-*
phanes, VIII-IX, 4, 5. — *Leptidea brevipennis*, VIII-IX, 50.
— *Doryphora*, 10. — *Lineata*, IV-V, 27, 28, — VI-VII, 40, 43.

HYMÉNOPTÈRES

J. GALLOIS . . . Matériaux pour une faune entomologique
de Maine-et-Loire. IV-V, 59-64

* * Chasse aux Hyménoptères, VIII-IX, 13. — *Sirex juvencus*,
IV-V, 21. — *Sirex gigas*, VIII-IX, 13. — *Palmon pachymerus*,
VIII-IX, 13.

HÉMIPTÈRES

J. GALLOIS . . . Le *Phylloxera vastatrix*, cause ou effet de
la maladie de la vigne. . . . II, 40 ; 86-98

* * Le *Phylloxera vastatrix*, III, 8 ; IV-V, 15, 16 ; 19, 20. —
Phylloxera Lichstenteini, III, 8 ; IV-V, 22.

ORTHOPTÈRES

* * Procédé pour la destruction des Courtilières, I, 4.

NÉVROPTÈRES

D^r ÉM. JOLY . . Sur une nouvelle espèce du genre d'Éphé-
mérines (*Oligoneuria rhenana*), avec une
planche. IV-V, 37,
— Sur la nymphe du genre d'Éphémérines
Bætisca, de Malsh., avec une planche,
VIII-IX, 32 ; 157-173

LÉPIDOPTÈRES

E. LELIÈVRE. . . Le froid fait-il périr les Insectes et en par-
ticulier les Lépidoptères ? . II, 37 ; 103-107

* * Migration des Papillons, VIII-IX, 43, 46. — *Chelonia vil-*
lica, I, 9. — *Vanessa Io*, VIII-IX, 3. — *Bombix tau*, VIII-IX, 11.

MYRIAPODES. — PARASITES

* * *Blaniulus guttulatus*, X, 21. — Vers parasites des Poissons,
VIII-IX, 24.

CRUSTACÉS. — INFUSOIRES

E. CHAUVÉAU . . Note sur l'*Apus cancriformis*. . II, 22 ; 98-100
— Description d'un nouvel infusoire (*Disel-*
mis socialis), avec une planche. II, 21 ;
100-103

* *Apus cancriformis*, I, 9, — III, 26. — Régénération des yeux de l'écrevisse, III, 23. — Expériences sur la génération spontanée des Infusoires, I, 16, 17, 20, 21, 22. — *Plæsconia subrotunda*, II, 21.

ARACHNIDES

TROUPEAU. . . . Des acariens de la farine, avec trois planches. VI-VII, 101-117
E. TROUËSSART. Note sur deux espèces nouvelles de parasites épizoaires trouvés sur des Cheiroptères. VIII-IX, 225-227

* *Agelena brunnea*, III, 22. — Travaux des Araignées, VIII-IX, 18-21. — Action du venin des Scorpions sur l'organisme, I, 15. — *Typhodromus pyri*, X, 3. — Parasites de Cheiroptères, X, 9.

MOLLUSQUES

* *Ancylus fluviatilis*, II, 14. — *Physa acuta*, X, 12. — *Truncatella Hermittei*, Bard., X, 13.

BOTANIQUE

A. BOREAU . . . Herborisation à Brissac. II, 57-60
— Note sur le genre *Teesdalia* . . . II, 107-108
— Description d'une nouvelle espèce d'Ombellifère (*Thysselinum Crouhanorum*),
II, 41; 108-109
A. DÉSÉGLISE . . Rosiers du Centre de la France et du bassin de la Loire. IV-V, 84-151
— Description d'un rosier nouveau pour la flore française. VI-VII, 94-96
— Observations sur quelques Menthes,
VI-VII, 227-246
— Notes et observations sur plusieurs plantes de France et de Suisse. X, 229-234
L. GIRAUDIAS . . Énumération des plantes phanérogames et des fougères observées dans le canton de Limogne (Lot). IV-V, 152-183

- Abbé ROUCHY. . Sur quelques espèces dites jordaniques,
VI-VII, 148-150
- Le jordanisme et l'anti-jordanisme,
VI-VII, 143-148
- G. BOUVET . . . Notes sur quelques Rubus de Maine-et-
Loire. II, 178-181
- Plantes rares ou nouvelles pour le départ.
de Maine-et-Loire. III, 93-137
- Clef analytique des espèces de Hedera ob-
servées en Maine-et-Loire. . . III, 113-114
- Additions à la flore de Maine-et-Loire,
IV-V, 192-199
- Plantes rares ou nouvelles pour la flore
d'Indre-et-Loire, observées aux environs
d'Amboise. IV-V, 200-203
- Conférences du 10 janvier et du 7 mars
1875 sur la genèse des formes végé-
tales. IV-V, 29-32
- PRÉAUBERT . . . Excursion botanique à Pouancé, Noyant-
la-Gravoyère et Segré. III, 60-66
- Observations sur le mode de végétation
des Orobanches. III, 20; 141-145
- Recherches sur la dessiccation des végétaux
en herbier, avec planche. . . IV-V, 204-208
- Notes sur quelques espèces du genre Scle-
ranthus de la flore angevine, VI-VII, 140-142
- X. THIRIAT . . . Notes sur quelques plantes des montagnes
des Vosges. VI-VII, 97-100
- G. MAREAU . . . Excursion botanique à Juigné-sur-Loire,
II, 57-60
- Ad. LEMAIRE . . Notice sur un phénomène teratologique
observé sur une espèce de campanule,
II, 184-186
- P. REVERCHON. . Notes sur quelques plantes rares ou nou-
velles pour l'Anjou, observées sur la
commune de Ste-Gemmes, II, 181-184,
et III. 12-13
- Excursion botanique à Baugé. . . III, 47-52
- Notes sur quelques plantes rares ou nou-
velles pour la France. III, 138-140
- P. REVERCHON et G. BOUVET. Excursion botanique à Chau-
mont. II, 60-66

* * Plantes méridionales importées en Anjou par les mouvements de troupes en 1870, II, 13-16. — Plantes fleuries en janvier, III, 7. — Conservation des plantes grasses, III, 11. — Conservation des plantes en herbier, III, 19. — Ancienneté des plantes économiques, I, 13. — Comment on traite la botanique et les botanistes, I, 7, 8. — De l'utilité des études botaniques, I, 22. — Propriétés médicales de la Coca, I, 15. — Fécondation d'un *Aucuba* du Japon, II, 6. — Glumacées des Antilles françaises, I, 10. — Sporadisme de certaines espèces végétales, I, 16. — Superstition sur la Croisette, I, 11. — Tératologie végétale (*acacia*), I, 13, 14. — Id. (*Cytisus Adami*), I, 14. — Maladie des Châtaigniers, VIII-IX, 25, 26. — Récoltes de plantes en Anjou, II, 25, — VIII-IX, 6, 7, 51, — X, 248, 250. — Vertus thérapeutiques de certaines espèces végétales contre la variole, I, 23.

* * *Anacharis alsinastrum*, IV-V, 22. — *Aceras anthropophora*, VIII-IX, 8. — *Anemone nembroza*, II, 25. — *Andryala integrifolia*, II, 40. — *Adoxa moscatellina*, II, 25. — *Blitum capitatum*, VIII-IX, 8. — *Belladonna baccifera*, I, 4. — *Carex strigosa*, I, 27. — *Carex depauperata*, II, 35. — *Berteroa*, *incana*, IV-V, 12. — *Carex Guephtalica*, I, 30. — *Clematis flammula*, I, 42. — *Climacium dendroïdes*, III, 23, 25. — *Barbula Mulleri*, I, 44. — *Barbula marginata*, V, 44. — *Cardamine impatiens*, II, 25, — IV-V, 12. — *Conomitrium Julianum*, I, 44. — *Clandestina rectiflora*, II, 25. — *Cardamine sylvatica*, II, 25. — *Cyclamen neapolitanum*, VIII-IX, 26. — *Drosera rotundifolia*, III, 7. — *Elodea canadensis*, VIII-IX, 13. — *Elatine macropoda*, I, 8. — *Erodium malacoides*, I, 19. — *Eucalyptus globulus*, II, 30. — *Endocarpum Guepini*, *Guepinella*, II, 24. — *Fissidens rivularis*, I, 44. — *Gagæa bohemica*, II, 18. — *Hedera helix*, III, 25. — *Hordeum maritimum*, I, 17. — *Lamium incisum*, II, 25. — *Lychnis diurna*, IV-V, 12. — *Leucanthemum vulgare* pris comme insecticide, II, 33. — *Lathyrus nissolia*, III, 23. — *Luzula albida*, IV-V, 12. — *Melia azedarach*, I, 23. — *Nardosmia fragrans*, VIII-IX, 26. — *Myosurus Phascum rectum*, I, 44. — *Orobis albus*, I, 4. — *Phascum Phalaris*, *nodosa*, IV, V, 6. — *Pottia heimii*, I, 44. — *Polypogon maritimum*, I, 17. — *Ranunculus auricomus*, II, 25. — *Philageria Veitchii*, II, 36. — *Primula elatior*, I, 3. — *Myosurus minimus*, II, 25. — *Ranunculus Rivularia natans*, VIII-IX, 12. — *Rosa provincialis*, I, 8. — *Stellaria glauca*, IV-V, 12. — *Sedum aureum*, X, 246. — *Sedum septangulare*, I, 10. — *Salix fruticulosa*, I, 30. — *Sarracenia purpurea*, I, 23. — *Tetrafis pellucida*,

I, 44. — *Trifolium resupinatum*, IV-V, 6. — *Triglochin palustre*, I, 19. — *Umbilicus pendulinus*, I, 8. — *Viola Provosti*, II, 25. — *Viola hirta*, II, 25. — *Zizania aquatica*, II, 36.

FOUGÈRES & ALGUES

P. ALEXANDRE. . Les Diatomées. IV-V, 184-189

* *Cystopteris fragilis*, I, 3.

MOUSSES

G. BOUVET . . . Essai d'un catalogue raisonné des Mousses
et des Sphaignes du département de
Maine-et-Loire. II, 110-175
— Mousses recueillies dans l'excursion de
Baugé III, 53

* *Amphoridium Mougeoti*, I, 26, — III, 6. — *Amblystegium juratskanum*, I, 26. — *Anomobryum leptostomoïdes* dans le Puy-de-Dôme, II, 113. — *Barbula marginata*, II, 38. — *Coscinodon pulvinatum*, I, 10. — *Dicranum montanum*, III, 6. — *Fissidens rivularis*, I, 26. — *Leptobryum pyriforme*, I, 4. — *Rivularia natans*, VIII-IX, 12. — *Trichostomum Lamyanum* dans le Puy-de-Dôme, II, 13.

CHAMPIGNONS

G. BOUVET . . . La *Puccinia malvacearum*, Mont. (Uredinée). IV-V, 190-191

* Planches de Champignons, I, 28. — Conservation des Champignons, III, 11. — Gâteaux de Champignons, III, 33. — Superstition sur le *Polyporus lucidus*, I, 26, 27. — *Oidium* de la vigne, VIII-IX, 8. — *Oidium* en Anjou, IV-V, 17.

* *Clathrus cancellatus*, II, 20, — IV-V, 12. — *Geaster hygrometricus*, II, 25, — III, 6. — *Lepiota hispidula*, IV-V, 23. — *Lycoperdon giganteum*, X, 246. — *Lycoperdon craniolare*, X, 246. — *Phallus impudicus*, I, 8, 34, 37. — *Sclerangium polyrhizon*, I, 34, — II, 25. — *Sclerotium semen et varium*, I, 3. — *Uredo pinguis*, I, 6.

PHYSIQUE & CHIMIE

- C. DECHARME . . Effets frigorifiques produits par la capillarité jointe à l'évaporation. . . III, 145-149
- Anneaux colorés thermiques, VI-VII, 19 ;
117-125
- Formes vibratoires des plaques circulaires. VIII-IX, 46-48
- Formes vibratoires des bulles de liquide glycérique, avec deux planches,
VIII-IX, 55, 56 et 66-71
- Note sur les formes vibratoires des boules liquides. VIII-IX, 71-73
- E. PRÉAUBERT. . Observations sur la décomposition du chlorate de potasse par la chaleur en présence des corps étrangers. . IV-V, 209-210
- Observations sur la cristallisation de l'eau,
VI-VII, 138-140
- Observations sur l'électricité de la pluie, avec planche. VIII-IX, 210-214
- Sur l'action de la lumière en photographie,
X, 51-52
- Sur l'origine des sources ferrugineuses,
X, 53-57
- P. NOEL Analyse du Charbon de terre. . . X, 213-224

* Phénomène d'optique, I, 19. — Lumière oxyhydrique, II, 20. — Appareil cosmographique de M. Dauphin, I, 10. — Effets de l'électricité sur la végétation, III, 9. — Sur l'électricité entraînée par la pluie, VIII-IX, 56.

** Fongine, I, 67. — Digitaline, II, 19. — Note sur la Datutine, II, 5. — Désinfection des puits à gaz méphitiques, III, 23. — Propriétés de l'essence de thérébentine, I, 15. — Présence du fer dans l'urine normale de l'homme, IV-V, 8, 9. — Conservation des cadavres, VIII-IX, 39, 40. — Principe sucré du raisin, I, 35. — Recherche de la fuchsine dans les vins, VI-VII, 25, 26.

J. GALLOIS . . . Rapport bibliographique. X, 34-39

* * Observation sur les éléments d'Aristote, I, 11. — Note
sur le livre de Figuier : Le lendemain de la mort, I, 24.

NÉCROLOGIE

G. BOUVET . . . Notice nécrologique sur Ern. Chauveau
(Angers). II, 187-190

— Notice nécrologique sur Al. Boreau (Angers)
IV-V, 211-213

— Notice nécrologique sur G. Gênevier
(Nantes). X, 235-239

* * Ernest Dollfus, II, 24. — Millet de la Turtaudière (Angers),
III, 27. — Georges Blandin (Angers), III, 150. et IV-V, 1. —
Maurice Hofer (Paris), III, 29, 150. — François Cadeau (Cheffes),
IV-V, 211, 213. — Frédéric Louvat (Liège), IV-V, 211, 213, V-
VI, 3. — Guérin-Méneville, IV-V, 5. — Edmond Le Bouvier,
V VI, 29. — Georges Bazin, V-VI, 39.

Courrensan, 25 décembre 1881.

A. LUCANTE.

FIN

TABLE DES MATIERES

Du rôle des courants marins dans la distribution géographique des Mammifères amphibies et particulièrement des Phoques et des Otaries, par M. le D ^r E.-L. TROUOSSART.....	21
Essai géographique sur les Cavernes de la France et de l'Étranger, par M. A. LUCANTE	25
Les Plantes rares des environs d'Asprières (Aveyron), par M. L. GIRAUDIAS	147
Menthæ Opizianæ. — Observations sur 51 types authentiques d'Opiz, accompagnées de Descriptions et Extrait du Lotos, par M. A. DÉSÉGLISE.....	193
Notes géologiques sur le département de la Mayenne, par M. D. CEHLERT.....	225
Observations sur les Thymi Opiziani, par M. A. DÉSÉGLISE.....	179
Précis d'une herborisation dans le Bugeois, par M. H. BESNARD...	156
Séance du 13 janvier 1881.....	1
— 3 février 1881.....	3
— 10 mars 1881	6
— 7 avril 1881.....	9
— 12 mai 1881	12
— 9 juin 1881	16
— 7 juillet 1881	18
— 4 août 1881	167
— 1 ^{er} septembre 1881.....	170
— 6 octobre 1881	172
— 3 novembre 1881.....	174
— 1 ^{er} décembre 1881.....	175
Table décennale du bulletin de la Société d'Études Scientifiques d'Angers (1871-1881), par M. A. LUCANTE.....	371

Le siège de la Société d'*Études Scientifiques* est situé à Angers, rue Courte, bâtiments de l'École supérieure.

Les Membres qui changent de résidence sont priés d'en prévenir le Vice-Secrétaire Trésorier.

La correspondance devra être adressée au Secrétaire à l'adresse ci-dessus.

Les cotisations (10 fr. pour les Membres titulaires, 5 fr. pour les Membres correspondants), doivent être versées entre les mains du Vice-Secrétaire Trésorier avant le 1^{er} mars de chaque année. (Voir Statuts, art. 23.)

On peut se procurer la collection des Bulletins au prix de 15 fr.

Le présent Bulletin sera vendu 6 fr.

La Société échange son Bulletin contre celui de toute Société qui en fait la demande et contre toute publication scientifique.

La Société, ayant installé des collections, recevra avec plaisir tous les échantillons qu'on voudra bien lui envoyer.

1
37
1676 (24)

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01366 2143